

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

Universitat de Lleida  
Escola Politècnica Superior  
Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat en Mecànica

Projecte final de carrera

**DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS,  
ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE  
12 HABITATGES AMB PÀRQUING**

Volum 1: Memòria, Annexes de les Instal·lacions del Pàrquing, Annex de  
Climatització

Autor: Juan Ortiz Ortiz

Director: Ramon Grau Lanau

Juny 2011

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

## **FULLA D'IDENTIFICACIÓ**

### **TÍTOL DEL PROJECTE**

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I  
AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

### **EMPLAÇAMENT GEOGRÀFIC CONCRET**

Coordenades UTM:

- E(X): 797649
- N(Y): 4635713.2

Coordenades geogràfiques:

- Longitud: 0° 34'
- Latitud 41° 84'

Carrer Tarragona 2-4, C.P. 25120

Terme municipal: Alfarràs

Comarca: Segrià

Província: Lleida

### **PERSONA FÍSICA O JURÍDICA QUE HA ENCARREGAT EL PROJECTE**

Nom: Escola Politècnica Superior, Universitat de Lleida

Direcció: Carrer Jaume II, n°69

CP: 25001

Telèfon: 973702700

### **DADES DE L'AUTOR DEL PROJECTE**

Nom: Juan Ortiz Ortiz

NIF: 47698943W

Estudis: Enginyeria Tècnica Industrial especialitat Mecànica

Direcció: Carrer Centre 39 1er 1a, Lleida

CP: 25001

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

Telèfon: 629364177

Correu electrònic: [jool@alumnes.udl.cat](mailto:jool@alumnes.udl.cat)

**RESPONSABLE DE LA TUTORIA DEL PROJECTE**

Nom: Ramon Grau Lanau

Ubicació: Carrer Jaume II, n°69

Telèfon: 609553809

Correu electrònic: [rgrau@diei.udl.cat](mailto:rgrau@diei.udl.cat)

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

## ÍNDEX

FULLA D'IDENTIFICACIÓ .....	2
ÍNDEX .....	4
ÍNDEX DE TAULES.....	15
ÍNDEX DE FIGURES .....	17
MEMÒRIA .....	19
Índex.....	19
1. Objecte .....	21
2. Abast .....	21
3. Antecedents .....	22
4. Normes i referències.....	22
4.1. Disposicions legals i normes aplicades .....	22
4.2. Bibliografia .....	23
4.2.1. Llibres .....	23
4.2.2. Adreces web .....	23
4.3. Programes de càlcul .....	24
4.4. Altres referències.....	24
5. Definicions i abreviatures.....	24
6. Requisits de disseny .....	25
7. Anàlisi de solucions i resultats finals .....	27
7.1. Ventilació de l'aparcament.....	27
7.1.1. Tipus de ventilació .....	27
7.1.2. Variants en la instal·lació del sistema de ventilació.....	28
7.2. Protecció contra incendis de l'aparcament .....	30
7.2.1. Solucions per als recorreguts d'evacuació .....	30
7.2.2. Sistema de detecció de fums .....	31
7.3. Instal·lació de climatització .....	33
7.3.1. Sistemes de calefacció.....	33
7.3.2. Sistema de refrigeració.....	36
7.3.3. Sistemes comuns de climatització.....	38
7.3.4. Alternatives per a la climatització .....	39
7.3.4.1. Sistema de climatització amb fan-coils .....	39



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

7.3.4.2.	Sistema de climatització amb bomba de calor .....	42
7.3.4.3.	Sistema de climatització amb splits i radiadors.....	44
7.3.5.	Elecció del sistema de climatització.....	45
7.4.	Instal·lació de gas.....	46
7.5.	Instal·lació elèctrica .....	47
7.5.1.	Previsió de càrregues reglamentària de l'edifici .....	47
7.5.1.1.	Aparcament .....	47
7.5.1.2.	Locals comercials.....	48
7.5.1.3.	Habitatges.....	48
7.5.1.4.	Serveis comuns de l'escala de veïns.....	48
7.5.2.	Companyia subministradora de l'energia elèctrica i tensió de servei .....	48
7.5.3.	Escomesa.....	48
7.5.4.	Instal·lació d'enllaç .....	49
7.5.4.1.	Caixa General de Protecció .....	49
7.5.4.2.	Línia General d'Alimentació.....	49
7.5.4.2.1.	Descripció .....	49
7.5.4.2.2.	Càlcul conductor a instal·lar .....	50
7.5.4.3.	Centralitzacions de comptadors.....	50
7.5.4.3.1.	Característiques de les centralitzacions de comptadors .....	51
7.5.4.3.2.	Relacions de comptadors.....	52
7.5.4.4.	Derivacions individuals.....	52
7.5.4.4.1.	Descripció .....	52
7.5.4.4.2.	Càlcul de les derivacions individuals.....	53
7.5.4.5.	Dispositius Generals de comandament i protecció.....	53
7.5.4.5.1.	Característiques generals.....	53
7.5.4.5.2.	Quadre de comandament i protecció dels habitatges .....	54
7.5.4.5.3.	Quadres de comandament i protecció de la resta de consums.....	55
7.5.5.	Instal·lacions interiors o receptores.....	55
7.5.5.1.	Característiques de les instal·lacions interiors .....	55
7.5.5.2.	Instal·lació interior dels habitatges.....	55
7.5.5.2.1.	Nombre de circuits .....	55
7.5.5.2.2.	Punts d'utilització.....	56
7.5.5.3.	Instal·lació interior dels Serveis Comuns de l'escala de veïns.....	56

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

7.5.5.3.1.	Enllumenat .....	56
7.5.5.3.2.	Instal·lació de les Infraestructures Comunes de telecomunicacions .....	56
7.5.5.3.3.	Instal·lació de l'Ascensor.....	57
7.5.5.3.4.	Grup de pressió .....	57
7.5.5.3.5.	Instal·lació producció d'Aigua Calenta Sanitària (ACS) solar .....	57
7.5.5.4.	Instal·lació interior de l'Aparcament .....	57
7.5.5.4.1.	Consideracions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió sobre els aparcaments.....	57
7.5.5.4.2.	Descripció de la instal·lació elèctrica interior de l'aparcament .....	59
7.5.6.	Instal·lació de presa de terra.....	59
7.5.6.1.	Descripció.....	59
7.5.6.2.	Presa de terra .....	60
7.5.6.3.	Naturalesa i secció dels conductors.....	60
7.5.6.4.	Caixes de connexió.....	60
7.5.7.	Proteccions .....	61
7.5.7.1.	Protecció contra contactes directes.....	61
7.5.7.2.	Protecció contra contactes indirectes .....	61
7.5.8.	Enllumenat d'emergència.....	61
7.5.8.1.	Enllumenat de seguretat. ....	61
7.5.8.1.1.	Enllumenat d'evacuació. ....	62
7.5.8.2.	Càlcul de les línies d'alimentació. ....	62
8.	Planificació.....	62
ANNEX DE VENTILACIÓ DE L'APARCAMENT .....		64
Índex.....		64
1.	Introducció .....	65
2.	Condicions generals dels sistemes de ventilació .....	65
2.1.	Ventilació de l'aparcament.....	65
2.2.	Ventilació dels trasters .....	68
3.	Condicions particulars dels elements .....	68
3.1.	Obertures i boques de ventilació .....	68
3.2.	Conducció d'admissió .....	68
3.3.	Conducció d'extracció mecànica .....	69
4.	Operacions de manteniment .....	69
5.	Disseny i càlcul dels equips de ventilació.....	69

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

5.1.	Sistema d'extracció d'aire .....	72
5.2.	Sistema d'impulsió d'aire.....	74
5.3.	Reixetes .....	75
5.3.1.	Reixetes d'extracció d'aire .....	75
5.3.2.	Reixetes d'impulsió d'aire .....	76
5.4.	Càlcul de les pèrdues de càrrega .....	76
5.4.1.	Resultats per al sistema d'extracció .....	81
5.4.2.	Resultats per al sistema d'impulsió .....	82
5.5.	Elecció de les caixes de ventilació .....	83
5.5.1.	Caixa de ventilació per a l'extracció .....	83
5.5.2.	Caixa de ventilació per a la impulsio .....	84
ANNEX DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE L'APARCAMENT .....		86
Índex.....		86
1.	Introducció .....	87
2.	Propagació interior .....	87
2.1.	Consideracions per als trasters .....	88
3.	Propagació exterior .....	90
4.	Evacuació d'ocupants.....	91
4.1.	Ocupació i recorreguts d'evacuació .....	91
4.2.	Dimensionament dels mitjans d'evacuació .....	91
4.3.	Protecció de les escales .....	92
4.3.1.	Característiques del sistema de pressió diferencial .....	93
4.4.	Senyalització dels mitjans d'evacuació.....	94
5.	Instal·lacions de protecció contra incendis .....	96
5.1.	Sistema de detecció de monòxid de carboni .....	97
ÀNNEX DE CLIMATITZACIÓ .....		100
Índex.....		100
1.	Introducció .....	103
2.	Disseny i càlcul de la instal·lació de climatització.....	103
2.1.	Equips de climatització .....	105
2.2.	Càlcul manual de la xarxa de climatització d'un recinte.....	115
2.2.1.	Càlcul de les canonades d'aigua.....	115
2.2.2.	Càlcul de la xarxa d'aire.....	116

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

2.3.	Resultats del càlcul de la climatització.....	120
2.3.1.	Sistemes de conducció d'aire. Conductes .....	120
2.3.2.	Sistemes de conducció d'aire. Reixetes .....	130
2.3.3.	Sistemes de conducció d'aigua. Canonades .....	135
2.3.4.	Unitats no autònomes de climatització. Fan-coils.....	141
3.	Càlcul de càrregues tèrmiques.....	142
3.1.	Descripció d'elements constructius i materials de l'edifici.....	143
3.1.1.	Sistema envoltant .....	143
3.1.1.1.	Tancaments exteriors.....	143
3.1.1.1.1.	Façanes i mitjaneres .....	143
3.1.1.2.	Murs sota rasant .....	145
3.1.1.3.	Terres.....	146
3.1.1.3.1.	Forjat sanitari .....	146
3.1.1.4.	Cobertes.....	147
3.1.1.4.1.	Terrat.....	147
3.1.1.5.	Buits verticals.....	149
3.1.2.	Sistema de compartimentació.....	151
3.1.2.1.	Particions verticals .....	151
3.1.2.2.	Forjats entre pisos.....	154
3.1.3.	Materials.....	157
3.1.4.	Ponts tèrmics .....	160
3.2.	Limitació de la demanda energètica.....	160
3.2.1.	Limitació de la demanda energètica (Opció simplificada).....	161
3.2.1.1.	Fitxa 1: Càlcul dels paràmetres característics mitjans.....	161
3.2.1.2.	Fitxa 2: Conformitat. Demanda energètica .....	166
3.2.1.3.	Fitxa 3: Conformitat. Condensacions .....	168
3.2.2.	Limitació de la demanda energètica (Opció general).....	170
3.3.	Càlcul manual de la càrrega de calefacció d'un recinte .....	175
3.3.1.	Pèrdues per transmissió.....	175
3.3.1.1.	Transmitància de tancaments en contacte amb l'aire exterior.....	176
3.3.1.2.	Parets interiors en contacte amb espais no habitables .....	179
3.3.1.3.	Forjats.....	182
3.3.1.4.	Finestra .....	183

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

3.3.1.4.1.	Transmitància tèrmica de la part semitransparent.....	183
3.3.1.4.2.	Transmitància tèrmica del marc .....	184
3.3.1.4.3.	Resultat per a la transmitància total .....	186
3.3.1.5.	Resultat per a les pèrdues per transmissió.....	187
3.3.2.	Pèrdues per infiltracions d'aire.....	187
3.3.3.	Pèrdues per suplementes .....	188
3.3.4.	Comparació de resultats .....	188
3.4.	Càlcul manual de la càrrega de refrigeració d'un recinte.....	189
3.4.1.	Guanys per aportació de calor a través dels elements estructurals.....	189
3.4.2.	Guanys per ocupació i instal·lacions.....	190
3.4.3.	Guanys de calor per aportació de les renovacions del volum d'aire del local...	190
3.4.4.	Guanys per suplementes.....	190
3.4.5.	Comparació de resultats .....	191
3.5.	Llistat de càrregues tèrmiques.....	191
3.5.1.	Calefacció.....	192
3.5.1.1.	Paràmetres generals.....	192
3.5.1.2.	Resultats de càlcul dels recintes .....	193
3.5.1.2.1.	Planta 1.....	193
3.5.1.2.2.	Planta 2.....	224
3.5.1.2.3.	Planta 3.....	254
3.5.1.2.4.	Planta 4.....	285
3.5.2.	Refrigeració.....	291
3.5.2.1.	Paràmetres generals.....	291
3.5.2.2.	Resultats de càlcul dels recintes .....	292
3.5.2.2.1.	Planta 1.....	292
3.5.2.2.2.	Planta 2.....	332
3.5.2.2.3.	Planta 3.....	372
3.5.2.2.4.	Planta 4.....	405
3.5.3.	Resum dels resultats de càlcul dels recintes .....	411
3.5.3.1.	Calefacció.....	411
3.5.3.2.	Refrigeració.....	417
3.5.4.	Resum dels resultats per a conjunts de recintes.....	424
ANNEX DE LA INSTAL·LACIÓ DE GAS .....		426

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Índex.....	426
1. Introducció .....	427
2. Consideracions generals de la instal·lació de gas .....	427
2.1. Modalitats d'ubicació de les canonades .....	428
2.2. Materials, accessoris i sistemes d'unió.....	428
2.2.1. Materials.....	428
2.2.2. Accessoris.....	428
2.3. Connexions.....	429
2.4. Reguladors de pressió.....	429
2.4.1. Reguladors de Mitja Pressió A .....	430
2.5. Recintes destinats a la ubicació de comptadors.....	430
2.6. Condicions generals de ventilació.....	431
2.6.1. Aire per a la combustió .....	431
2.6.2. Entrades d'aire.....	431
2.7. Disseny i construcció .....	431
2.7.1. Canonades vistes .....	432
2.7.2. Canonades allotjades en beines o conductes .....	432
2.7.3. Canonades encastades .....	433
2.7.4. Canonades enterrades.....	433
2.7.5. Dispositius de tall .....	433
2.7.5.1. Clau d'escomesa.....	433
2.7.5.2. Clau de l'edifici .....	433
2.7.5.3. Clau de l'abonat .....	434
2.7.5.4. Claus integrants de la instal·lació individual.....	434
2.7.5.4.1. Clau de comptador .....	434
2.7.5.4.2. Clau d'habitatge o de recinte privat .....	434
2.7.5.4.3. Clau de connexió a l'aparell.....	434
2.7.5.4.4. Clau de regulador .....	434
3. Descripció de la instal·lació .....	435
4. Càlcul de la instal·lació.....	436
4.1. Resultats de càlcul de la instal·lació.....	437
ANNEX DE LA INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT .....	441
Índex.....	441

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

1.	Introducció .....	442
2.	Característiques del projecte d'edificació .....	442
3.	Previsió de càrregues de l'edifici .....	443
4.	Fórmules dels càlculs .....	443
4.1.	Fórmula de la conductivitat elèctrica .....	444
4.2.	Fórmules del curtcircuit .....	444
4.3.	Fórmules de la resistència terra .....	446
5.	Càlcul de la línia general d'alimentació .....	447
6.	Quadre de comandament i protecció de les zones comuns .....	447
6.1.	Subquadre RITI RITS .....	450
6.2.	Subquadre Ascensor .....	451
6.3.	Càlcul embarrat ascensor .....	454
6.4.	Subquadre ACS solar .....	455
7.	Quadre de comandament i protecció del pàrquing .....	457
8.	Quadre de comandament i protecció de l'habitatge 1 A .....	462
9.	Quadre de comandament i protecció de l'habitatge 1 B.....	465
10.	Quadre de comandament i protecció de l'habitatge 1 C.....	468
11.	Quadre de comandament i protecció de l'habitatge 1 D .....	472
12.	Quadre de comandament i protecció de l'habitatge 2 A .....	475
13.	Quadre de comandament i protecció de l'habitatge 2 B.....	478
14.	Quadre de comandament i protecció de l'habitatge 2 C.....	482
15.	Quadre de comandament i protecció de l'habitatge 2 D .....	485
16.	Quadre de comandament i protecció de l'habitatge 3 A .....	489
17.	Quadre de comandament i protecció de l'habitatge 3 B.....	492
18.	Quadre de comandament i protecció de l'habitatge 3 C.....	495
19.	Quadre de comandament i protecció de l'habitatge 3 D .....	499
20.	Resum dels resultats .....	503
21.	Càlcul de la posta a terra .....	511
ÀNNEX DE LA INSTAL·LACIÓ D'ACS AMB APORTACIÓ PER ENERGIA SOLAR....		512
Índex.....		512
1.	Introducció .....	513
2.	Caracterització i quantificació de la contribució solar mínima .....	513
3.	Càlcul i dimensionament.....	515

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.1.	Càlcul de la demanda .....	515
3.2.	Zones climàtiques.....	517
3.3.	Condicions generals de la instal·lació.....	519
3.4.	Càlcul de les pèrdues per orientació i inclinació .....	520
3.5.	Resultats del càlcul.....	522
3.5.1.	Dades de la instal·lació .....	523
3.5.1.1.	Dades climàtiques de la localització.....	523
3.5.1.2.	Consum estimat d'ACS de la instal·lació.....	523
3.5.2.	Sistema de captació .....	524
3.5.2.1.	Característiques del col·lector solar .....	524
3.5.2.2.	Superfície de captació .....	525
3.5.2.3.	Disposició dels col·lectors.....	525
3.5.3.	Volum d'acumulació .....	525
3.5.4.	Cobertura solar i pèrdues.....	526
3.5.4.1.	Cobertura solar .....	526
3.5.4.2.	Pèrdues del captador.....	527
3.5.5.	Altres components de la instal·lació .....	527
3.5.5.1.	Diàmetre de la canonada del circuit primari de la instal·lació solar .....	527
3.5.5.2.	Diàmetre de la canonada de circuit d'alimentació de l'intercanviador del kit solar	527
3.5.5.3.	Circulador circuit solar .....	528
3.5.5.4.	Vas d'expansió .....	528
3.5.6.	Esquema de la instal·lació.....	529
	PLÀNOLS.....	530
	Índex.....	530
	PLEC DE CONDICIONS .....	531
	Índex.....	531
1.	Plec de clàusules administratives .....	533
1.1.	Disposicions generals .....	533
1.1.1.	Disposicions de caràcter general .....	533
1.1.2.	Disposicions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars .....	536
1.1.3.	Disposicions de les recepcions d'edificis i obres annexes .....	540
1.2.	Disposicions Facultatives .....	542
1.2.1.	Definició i atribucions dels agents de l'edificació .....	542



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

1.2.2.	La Direcció Facultativa .....	544
1.2.3.	Visites facultatives .....	544
1.2.4.	Obligacions dels agents intervinents .....	544
1.2.5.	Documentació final d'obra: Llibre de l'Edifici .....	552
1.3.	Disposicions Econòmiques .....	552
1.3.1.	Definició.....	552
1.3.2.	Contracte d'obra.....	552
1.3.3.	Criteri General.....	552
1.3.4.	Fiances.....	553
1.3.5.	Dels preus.....	554
1.3.6.	Obres per administració .....	556
1.3.7.	Valoració i abonament dels treballs .....	556
1.3.8.	Indemnitzacions Mútues .....	558
1.3.9.	Varis .....	558
1.3.10.	Retencions en concepte de garantia.....	559
1.3.11.	Terminis d'execució: Planning d'obra .....	559
1.3.12.	Liquidació econòmica de les obres .....	559
1.3.13.	Liquidació final de l'obra .....	560
2.	Plec de condicions tècniques particulars .....	561
2.1.	Prescripcions sobre els materials.....	561
2.1.1.	Garanties de qualitat (Marcatge CE) .....	562
2.1.2.	Instal·lacions .....	564
2.1.3.	Varis .....	570
2.2.	Prescripcions respecte a la Execució per Unitat d'Obra .....	571
2.2.1.	Instal·lacions .....	573
2.3.	Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat.....	624
	ESTAT DE MESURAMENTS.....	626
	Índex.....	626
1.	Calefacció, climatització i A.C.S. ....	626
2.	Gas.....	633
3.	Electricitat .....	639
4.	Captació solar.....	642
5.	Protecció contra incendis .....	642

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

6. Ventilació mecànica per al pàrquing .....	642
PRESSUPOST .....	645
Índex.....	645
1. Calefacció, climatització i A.C.S .....	645
2. Gas.....	654
3. Electricitat .....	664
4. Captació solar.....	665
5. Protecció contra incendis .....	665
6. Ventilació mecànica per al pàrquing .....	666
7. Pressupost d'execució material .....	667

## ÍNDIX DE TAULES

Taula 1. Distribució dels habitatges per plantes.....	26
Taula 2. Operacions de manteniment en els elements del sistema de ventilació. ....	69
Taula 3. Cabals de ventilació mínims exigits.....	70
Taula 4. Cabals de renovació per a l'aparcament.....	70
Taula 5. Dimensions mínimes dels conductes de ventilació. ....	71
Taula 6. Dimensionament dels conductes d'extracció. ....	73
Taula 7. Dimensionament dels conductes d'impulsió.....	75
Taula 8. Pèrdues de càrrega en el sistema d'extracció. ....	82
Taula 9. Pèrdues de càrrega en el sistema d'impulsió.....	83
Taula 10. Resistència al foc de les parets, sostres i portes que delimiten sectors d'incendi. ....	88
Taula 11. Classes de reacció al foc dels elements constructius.....	88
Taula 12. Condicions dels trasters establertes pel TINSCI (en color més fosc, les pautes ja existents al DB-SI). ....	89
Taula 13. Dimensionat dels elements d'evacuació necessaris. ....	92
Taula 14. Resultats del dimensionament.....	92
Taula 15. Pressions diferencials mínimes permeses entre les àrea especificades. ....	94
Taula 16. Dimensions dels senyals d'evacuació. ....	95
Taula 17. Separació dels detectors del sostre en funció de la pendent.....	99
Taula 18. Fan-coils de la marca Roca York destinats a cada habitatge. ....	106
Taula 19. Models de bomba de calor utilitzats.....	106
Taula 20. Resum del consum de cada fan-coil.....	116
Taula 21. Cabal en cada tram de la xarxa de canonades. ....	116
Taula 22. Característiques de reixetes.....	117
Taula 23. Dimensionament del tram de canonades que connecta el fan-coil i el menjador.....	119
Taula 24. Resistències tèrmiques superficials de tancaments en contacte amb l'aire exterior en $m^2K/W$ .....	177
Taula 25. Resistències tèrmiques de cambres d'aire en $m^2K/W$ . ....	178
Taula 26. Transmissió de la façana exterior. ....	179
Taula 27. Resistències tèrmiques superficials de particions interiors en $m^2K/W$ .....	180
Taula 28. Coeficient de reducció de temperatura b.....	181
Taula 29. Taxa de renovació d'aire entre espais no habitables i l'exterior ( $h^{-1}$ ). ....	181
Taula 30. Transmissió de la partició interior de la cuina. ....	182
Taula 31. Transmissió del forjat inferior de la cuina. ....	182
Taula 32. Transmissió del forjat superior de la cuina. ....	183
Taula 33. Resistència tèrmica de les cambres d'aire no ventilades per a finestres verticals dobles i acoblades.....	184
Taula 34. Verificació de les transmissió.....	187
Taula 35. Distàncies de separació de les canonades de gas. ....	432
Taula 36. Contribució solar mínima en %. Cas general.....	513
Taula 37. Contribució solar mínima en %. Cas efecte Joule.....	514
Taula 38. Contribució solar mínima segons el Decret d'Ecoeficiència.....	514
Taula 39. Pèrdues límit.....	515

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

Taula 40. Demanda de referència a 60 °C segons el CTE.....	516
Taula 41. Demanda de referència a 60 °C d'ACS el Decret d'Ecoeficiència.....	516
Taula 42. Demanda de referència a 60 °C d'ACS segons l'ordenança solar tèrmica de Lleida.....	517
Taula 43. Càlcul del nombre de persones. ....	517
Taula 44. Radiació solar global.....	517
Taula 45. Dades de la instal·lació d'acord amb el clima d'Alfarràs. ....	523
Taula 46. Consum estimat segons dades de l'ordenança municipal. ....	523
Taula 47. Dades dels captadors solars.....	525
Taula 48. Càlcul de la cobertura solar.....	526
Taula 49. Determinació de les pèrdues. ....	527
Taula 50. Valors del diàmetre de la canonada de l'intercanviador del kit solar en funció del coeficient de simultaneïtat.....	527

## ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1. Esquema de calefacció centralitzada amb aportació d'ACS.....	35
Figura 2. Alguns elements d'acondicionament de recintes. ....	37
Figura 3. Esquema d'un fan-coil. ....	40
Figura 4. Sistema de fan-coils amb dues canonades .....	41
Figura 5. Sistema de fan-coils amb tres canonades.....	41
Figura 6. Sistema de fan-coils amb quatre canonades.....	42
Figura 7. Esquema general del sistema de bomba de calor.....	43
Figura 8. Funcionament de la vàlvula de quatre vies. ....	43
Figura 9. Curtcircuit de l'aire. ....	67
Figura 10. Dimensions de les reixetes d'extracció en funció de la secció lliure. ....	76
Figura 11. Dimensions de les reixetes d'impulsió en funció de la secció lliure. ....	76
Figura 12. Gràfica de les pèrdues de càrrega en conductes circulars equivalents.....	79
Figura 13. Longitud equivalent de diferents accidents en conductes. ....	80
Figura 14. Velocitat lliure, pèrdua de càrrega i potència sonora per al model DMT-AR (esquerra) i AMT (dreta). ....	81
Figura 15. Dades tècniques de la caixa de ventilació CVHT-12/12.....	84
Figura 16. Dades tècniques de la caixa de ventilació CVHT-10/10.....	85
Figura 17. Definició gràfica de les condicions establertes per a trasters.....	90
Figura 18. Façanes a 180°.....	90
Figura 19. Encreuament forjat-façana. ....	91
Figura 20. Senyalització de sortides habituals. ....	95
Figura 21. Senyalització de trams de recorreguts d'evacuació. ....	96
Figura 22. Senyal d'extintor.....	97
Figura 23. Exemple de matriu de distribució de detectors puntuals.....	98
Figura 24. Emplaçament i situació sota sostres dels detectors.....	98
Figura 25. Característiques dels models RFP escollits.....	107
Figura 26. Esquema del model RFP de fan-coils. ....	108
Figura 27. Especificacions de la bomba de calor per a calefacció QWH.....	109
Figura 28. Esquema de la bomba de calor QWH.....	110
Figura 29. Especificacions de la bomba de calor per a calefacció QWB.....	111
Figura 30. Esquema de la bomba de calor QWB. ....	112
Figura 31. Especificacions de la bomba de calor de refrigeració YCSA. ....	113
Figura 32. Esquema de la bomba de calor YCSA.....	114
Figura 33. Espais habitables en contacte amb espais no habitables .....	181
Figura 34. Definició de l'espessor, $d_f$ , per diversos sistemes de finestra. ....	185
Figura 35. Transmissió tèrmica per marcs de fusta i metàl·lics-fusta, depenent del valor de l'espessor, $d_f$ .....	186
Figura 36. Zones climàtiques. ....	518
Figura 37. Zones climàtiques definides al Decret d'Ecoeficiència. ....	519
Figura 38. Orientació i inclinació dels mòduls.....	520
Figura 39. Percentatge d'energia respecte al màxim com a conseqüència de les pèrdues per orientació i inclinació. ....	522

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

Figura 40. Corba característica del captador solar. ....	524
Figura 41. Distància entre col·lectors solars i obstacles. ....	525
Figura 42. Gràfica de la cobertura solar. ....	526
Figura 43. Característiques del circulador. ....	528
Figura 44. Característiques del vas d'expansió. ....	528
Figura 45. Esquema de la instal·lació dels captadors solars per al subministrament d'ACS. ....	529

## MEMÒRIA

### Índex

1. Objecte .....	21
2. Abast .....	21
3. Antecedents .....	22
4. Normes i referències.....	22
4.1. Disposicions legals i normes aplicades .....	22
4.2. Bibliografia .....	23
4.2.1. Llibres .....	23
4.2.2. Adreces web .....	23
4.3. Programes de càlcul .....	24
4.4. Altres referències.....	24
5. Definicions i abreviatures.....	24
6. Requisits de disseny .....	25
7. Anàlisi de solucions i resultats finals .....	27
7.1. Ventilació de l'aparcament.....	27
7.1.1. Tipus de ventilació .....	27
7.1.2. Variants en la instal·lació del sistema de ventilació.....	28
7.2. Protecció contra incendis de l'aparcament .....	30
7.2.1. Solucions per als recorreguts d'evacuació .....	30
7.2.2. Sistema de detecció de fums .....	31
7.3. Instal·lació de climatització .....	33
7.3.1. Sistemes de calefacció.....	33
7.3.2. Sistema de refrigeració.....	36
7.3.3. Sistemes comuns de climatització.....	38
7.3.4. Alternatives per a la climatització .....	39
7.3.5. Elecció del sistema de climatització.....	45
7.4. Instal·lació de gas.....	46
7.5. Instal·lació elèctrica .....	47
7.5.1. Previsió de càrregues reglamentària de l'edifici .....	47
7.5.2. Companyia subministradora de l'energia elèctrica i tensió de servei .....	48

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

7.5.3.	Escomesa.....	48
7.5.4.	Instal·lació d'enllaç .....	49
7.5.5.	Instal·lacions interiors o receptores.....	55
7.5.6.	Instal·lació de presa de terra.....	59
7.5.7.	Proteccions .....	61
7.5.8.	Enllumenat d'emergència.....	61
8.	Planificació.....	62



## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 1. Objecte

L'objecte del present projecte és analitzar un edifici de nova construcció de 12 habitatges amb ubicació a Alfarràs, i dissenyar-ne les instal·lacions bàsiques de climatització, gas, electricitat i generació d'aigua calenta sanitària per mitjà d'energies renovables.

L'anàlisi es durà a terme en previsió que l'edifici ja es troba construït i cal dissenyar-ne les instal·lacions esmentades juntament amb la ventilació i la protecció contra incendis del pàrquing.

Per altra banda, es detallarà la composició dels elements constructius, però en cap cas entrant ens els condicionants de localització o terrenys de l'edifici, ja que això pertany a altres tipus de projectes. També es justificarà el compliment de la limitació de la demanda energètica d'acord amb els paràmetres dictaminats per la normativa vigent.

### 2. Abast

En el present projecte es pretén arribar a establir les característiques de les instal·lacions bàsiques de l'edifici definint les característiques necessàries per al seu possible ús.

Els punts concrets que es troben relacionats en el projecte són els següents:

- Disseny i càlcul de la ventilació de l'aparcament
- Disseny del sistema de protecció contra incendis de l'aparcament
- Disseny i càlcul de la climatització dels habitatges
  - Estudi d'alternatives
  - Tria i disseny de la solució final
  - Caracterització dels elements de l'edifici
- Disseny i càlcul de la instal·lació de gas
- Disseny i càlcul de la instal·lació elèctrica de l'edifici
- Disseny i càlcul del sistema de captació solar per a l'abastiment d'aigua calenta sanitària
- Estudi del compliment de la limitació de la demanda energètica

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 3. Antecedents

L'edifici que s'analitza té com a peticionari, i com a titular dels terrenys on es situa, la societat mercantil Pupasa Pinyana, promotora del projecte original d'elaboració del mateix.

Aquest projecte s'està duent a terme en l'actualitat i la seva localització és al carrer Tarragona 2-4 de la localitat d'Alfarràs, a la província de Lleida.

De cara a realitzar les oportunes mesures de l'entorn de l'edifici s'han utilitzat les dades facilitades per l'empresa responsable de dur a terme el projecte principal, B més R 29 Arquitectes.

Les instal·lacions s'han estudiat juntament amb l'enginyeria Garriga Enginyeria, S.L.P, encarregada de les instal·lacions originals.

### 4. Normes i referències

#### 4.1. Disposicions legals i normes aplicades

- Decret d'Ecoeficiència
- Document TINSCI DT 8
- Document TINSCI DT 9
- Instruccions Tècniques Complementàries i Guies Tècniques del REBT
- Ordenança Solar Tèrmica de Lleida
- Reial Decret 314/2006 pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació
- Reial Decret 842/2002 pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió
- Reial Decret 1027/2007 pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis
- Reial Decret 1853/1993 pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Gas en locals destinats a usos domèstics, col·lectius o comercials (RIGLO)
- UNE 100166:2004 de Ventilació en aparcaments
- UNE 157001:2002 de Criteris generals per a l'elaboració de projectes
- UNE 23007-14:2009 de Sistemes de detecció i alarma d'incendis
- UNE 23033-1:1981 de Seguretat contra incendis (senyalització)
- UNE 23034:1988 de Senyalització de seguretat (vies d'evacuació)

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

- UNE 60002:1995 de Classificació dels combustibles gasosos en famílies
- UNE-EN 12101-6:2006 sobre Especificacions dels sistemes de diferencial de pressió
- UNE EN ISO 10077-1:2010 sobre Càlculs de transmissibilitats tèrmiques en portes, finestres i persianes.

## 4.2. Bibliografia

### 4.2.1. Llibres

ARIZMENDI BARNES, Luis Jesús. *Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios II Instalaciones energéticas*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra, S.A. (EUNSA), 2005.

GALDÓN TRILLO, Francisco y CALVO VILLAMARÍN, Teófilo. *Curso de mantenedor de instalaciones de calefacción, climatización, y agua caliente sanitaria*. Madrid: CONAIF, 2004.

VÁZQUEZ MORENO, Javier y HERRANZ AGUILAR, Juan Carlos. *Manual práctico de instalaciones en edificación*. Madrid, Liteam, 2005

WHITMAN, William C. and JOHNSON, William M. *Tecnología de la Refrigeración y Aire Acondicionado. Aparatos Domésticos y Sistemas Especiales*. Madrid: Paraninfo, 2000.

### 4.2.2. Adreces web

- <http://es.scribd.com/doc/30799727/Refrigeracion-Icv-Libro-Ud6>
- <http://generadorprecios.cype.es/>
- <http://instalaciones.cype.es/>
- <http://portal.gasnatural.com>
- <http://www.baxi.es/>
- <http://www.bib.udl.cat>
- <http://www.cetill.cat/>
- <http://www.codigotecnico.org/web/>
- <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/Producciones.asp?IDproduccion=1>
- <http://www.gencat.cat/>
- <http://www.lleidaenergia.cat/>
- <http://www.madel.com/>

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

- <http://www.solarweb.net/>
- <http://www.solerpalau.es/>
- <http://www.soloarquitectura.com/>
- <http://www.soloingenieria.net>
- <http://www.todoexpertos.com>

### 4.3. Programes de càlcul

AutoCAD

CYPE – Instal·lacions dels Edificis

dmELECT - Viviendas

LIDER (Limitació Demanda Energètica)

### 4.4. Altres referències

- Apunts d'Oficina Tècnica de càlcul de conductes
- Apunts de Sistemes de Fred i Climatització
- Catàleg caixes ventilació Soler & Palau
- Catàleg de bombes de calor Ciatesa
- Catàleg de reixes Madel
- Catàlegs de fan-coils i bombes de calor Roca York
- Guia de Càlcul de conductes d'aire d'Oficina Tècnica
- Guia de Climatització d'Oficina Tècnica

## 5. Definicions i abreviatures

ACS: Aigua Calenta Sanitària

CTE: Codi Tècnic de l'Edificació

DB-HE: Document Bàsic d'Estalvi d'Energia

DB-HR: Document Bàsic de Protecció contra el Soroll

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

DB-HS: Document Bàsic de Salubritat

DB-SI: Document Bàsic de Seguretat contra Incendis

DB-SU: Document Bàsic de Seguretat d'Utilització

ISO: International Organization for Standardization (Organització Internacional per a l'Estandardització)

ITC BT: Instrucció Tècnica Complementària de Baixa Tensió

REBT: Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió

RITI: Recinte d'Instal·lacions de Telecomunicacions Inferior

RITS: Recinte d'Instal·lacions de Telecomunicacions Inferior

UNE: Una Norma Espanyola

UNE-EN: Una Norma Espanyola - Norma Europea

UTA: Unitat de tractament d'Aire

## 6. Requisits de disseny

L'edifici està situat al carrer Tarragona 2-4 d'Alfarràs i es compon de 6 plantes, 5 d'elles sobre rasant, amb una superfície útil total de 1870,23 m<sup>2</sup>. És un bloc d'edificis mitjaner entre dos edificis de menor altura.

La planta soterrani disposa d'una zona principal amb 11 places d'aparcament, i també hi ha diversos trasters. Aquest garatge és accessible per mitjà d'escaleres, ascensor i una rampa per a cotxes situada a la façana principal.

La planta baixa està destinada a la ubicació d'un local comercial, però a efectes de càlcul es considerarà com un espai existent però sense cap ús, donat que aquesta va ser la seva configuració inicial. Les plantes restants són 4 pisos d'habitatges amb una coberta que és plana i de graves.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

Per conèixer amb més detall la distribució de cada planta es pot consultar l'annex de Plànols adjunt a aquest projecte.

En tot l'edifici hi ha 12 habitatges en total, 3 dels quals són dúplex. D'aquesta manera hi ha 9 habitatges normals entre el primer i el tercer pis i tres dúplex entre el tercer i el quart, repartits de la següent manera:

Plantes	Tipus d'habitatge
Planta 1	Habitatge A
	Habitatge B
	Habitatge C
	Habitatge D
Planta 2	Habitatge A
	Habitatge B
	Habitatge C
	Habitatge D
Planta 3	Dúplex 1
	Dúplex 2
	Habitatge C
	Dúplex 3
Planta 4	Dúplex 1
	Dúplex 2
	Dúplex 3

Taula 1. Distribució dels habitatges per plantes.

Els habitatges A i D i els dúplex, amb consideració d'habitatges Tipus A, disposen de 3 dormitoris, 2 lavabos, 1 cuina i 1 menjador; els B i C, que són del Tipus B, són més petits i tenen 2 dormitoris, 1 lavabo, 1 cuina i 1 menjador.

A partir d'aquestes dades de partida i amb les interpretacions realitzades en tota la normativa consultada, com s'anirà esmentant quan escaigui, s'ha elaborat aquest projecte.

## 7. Anàlisi de solucions i resultats finals

En el següent apartat es detallen les justificacions de les decisions adoptades al llarg del projecte, definint les diferents alternatives que han anat sorgint i que s'han valorat juntament amb la tria final.

### 7.1. Ventilació de l'aparcament

#### 7.1.1. Tipus de ventilació

El disseny de la ventilació de l'aparcament està format per un esquema base, descrit al DB-HS, secció 3, del CTE, i del qual se'n poden fer algunes interpretacions.

Primer de tot s'ha de considerar si la ventilació serà natural o mecànica. El DB-HS estableix com a condició per a realitzar la ventilació natural que existeixin obertures mixtes com mínim en dues zones oposades de la façana. Com que l'aparcament es soterrat, queda impossibilitada la opció de tenir obertures que desemboquin de forma directa a l'exterior.

Per tant caldrà considerar el disseny de la ventilació per mètodes mecànics. Les directrius que descriu el DB-HS 3 per a ventilació mecànica són les següents:

- La ventilació ha de ser d'ús exclusiu per a l'aparcament, excepte quan els trasters es trobin situats dins del propi recinte de l'aparcament. En aquest cas, la ventilació pot ser conjunta, respectant sempre la possible compartimentació dels trasters com a zona de risc especial conforme al DB-SI 1-2.
- La ventilació s'ha de realitzar per depressió i es pot utilitzar una de les opcions següents:
  - a) amb extracció mecànica.
  - b) amb admissió i extracció mecànica.

La opció a) implica que l'admissió pot realitzar-se de forma natural, però l'únic mitjà que ho permetria seria practicar obertures verticals i realitzar una comunicació amb l'exterior per mitja de conductes fins a la planta baixa com a mínim.

Òbviament, també es podria dissenyar una ventilació completament natural utilitzant aquest mètode, però el fet de practicar aquestes obertures tant per admissió com per extracció elevaria els costos de forma desmesurada.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

Per tant, s'ha d'avaluar quins dels dos sistemes és més eficient:

- Ventilació amb extracció mecànica i admissió d'aire de forma natural:

Aquest sistema, pel fet d'estalviar una caixa de ventilació, té un cost inferior. Només caldria adequar els conductes i instal·lar les reixetes pertinents, però cal tenir en compte que el sistema d'entrada d'aire de forma natural requereix una gran eficàcia per part del sistema d'extracció.

El funcionament per garantir la renovació de l'aire de l'aparcament es basa en la depressió, és a dir, un cop el sistema d'extracció ha tret aire del local, la diferència de pressions entre l'exterior i l'interior fa que l'aire de fora entri el local pel conducte d'admissió disposat a tal efecte. A la pràctica, aconseguir bons resultats fent servir aquest mètode és molt complicat perquè cal generar una gran diferència de pressions per fer entrar l'aire, ja que cal pensar que els conductes que es faran servir són molt llargs.

- Ventilació amb extracció i admissió mecàniques:

La eficiència d'aquest sistema és molt major perquè es disposa de dues caixes de ventilació per controlar l'entrada i la sortida d'aire. Si la instal·lació dels conductes i les reixetes és l'apropiada es garanteix una distribució de l'aire més uniforme que amb admissió natural. Ara bé, l'ús de dos ventiladors augmenta els costos inicials.

L'ús d'un sistema completament mecànic garanteix, amb una major inversió, que el sistema funcioni molt millor, sense córrer el risc que, en cas d'incendi, no sigui possible una bona evacuació dels fums. Per aquest motiu aquesta serà l'opció escollida.

### 7.1.2. Variants en la instal·lació del sistema de ventilació

Algunes consideracions a tenir en compte per obtenir una ventilació neta i eficient venen donades a la norma UNE 100 166:2004 de ventilació en aparcaments. Entre altres, mencionades a l'annex de ventilació, recomana seguir la següent directriu:

- S'ha d'evitar la estratificació dels gasos d'escapament més lleugers que l'aire en les zones altes de l'aparcament.

Si els sistemes d'admissió i extracció no estan ben distribuïts pot produir-se un estancament de l'aire de l'aparcament. Per exemple, si la impulsió de l'aire no té lloc una velocitat prou alta o si



## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

la temperatura d'aquest aire és considerablement més elevada que la de l'aire del recinte, la zona ocupada no quedarà afectada pel sistema de ventilació.

Això passa perquè l'aire calent sempre té tendència a romandre a la part superior, mentre que l'aire fred queda a baix; per tant, pot passar que només circuli aire per la part de dalt i no es renovi l'aire de la part inferior del local.

Una forma d'evitar-ho pot ser augmentat la velocitat de l'aire de impulsa el ventilador, però les velocitats permeses depenen íntimament del soroll generat i cal vigilar que no es molesti a les persones.

Una altra opció passa per la col·locació del sistema d'extracció de l'aire a la part inferior del local. Aquesta alternativa consisteix en que les reixetes d'extracció es trobin situades a baix, amb la resta del sistema a la part superior. D'aquesta forma caldria fer ús de conductes verticals a mode de columnes per comunicar les reixetes amb el conducte principal de conducció al ventilador del sostre. Per tant, augmentaria el cost respecte a una col·locació íntegra de la ventilació al sostre.

Amb aquest sistema s'aconsegueix que l'aire circuli àmpliament tant per la part superior com la inferior de l'aparcament. A més, suposen una bona solució als curtcircuits d'aire, considerats a la norma UNE 100 166:2004 com a situacions a evitar.

El major avantatge, però, que suposaria la distribució esmentada seria el de poder evacuar amb major facilitat el monòxid de carboni en cas d'incendi. Aquest gas és més dens que l'aire ( $1,145 \text{ kg/m}^3$ ) i, per tant resta a la part inferior dels establiments, cosa que dificulta la seva evacuació. La instal·lació de reixetes a la part inferior facilitaria en gran mesura la extracció d'aquest gas tan perillós.

Ara bé, també cal considerar que d'aquesta manera sorgiria una problemàtica important. En cas també d'incendi, un altre element perillós és el fum. El fum és menys dens que l'aire i es comença a acumular a la part superior, cosa que el converteix en un greu risc per a les persones.

Per tant, tot i que l'opció de les reixetes a la part inferior és una opció molt atractiva i àmpliament usada, és un risc massa gran en cas d'incendi i cal valorar que el fum esdevé un element de contacte immediat amb el sistema respiratori de les persones per la seva concentració a les parts altes, i la seva eliminació esdevé prioritària.

## 7.2. Protecció contra incendis de l'aparcament

### 7.2.1. Solucions per als recorreguts d'evacuació

A l'hora d'avaluar els recorreguts d'evacuació cal establir el nombre de sortides possibles per donar a conèixer als usuaris les vies d'escapament de que disposen.

La primera opció a estudiar és la rampa d'entrada i sortida i de cotxes. En un principi és la opció més senzilla a escollir donat que ofereix accés immediat a l'exterior. Però si es consulta la normativa, s'observa que la rampa de l'aparcament no disposa del disseny adequat.

Per estudiar la validesa de la rampa cal recórrer a la secció 4.3 del DB-SUA. La consideració de rampa s'estableix a qualsevol itinerari amb una pendent major del 4%. La rampa de l'aparcament a estudiar arriba a una pendent del 22%, cosa que n'exclueix l'ús immediatament com a recorregut d'evacuació, donat que té una longitud major de 6 m i per a aquest valor la pendent màxim permesa és del 6%.

Com que la rampa no és una opció, només queda l'alternativa de les escales. Tal com s'especifica a l'annex de protecció contra incendis, aquestes escales han de complir les condicions establertes per escales especialment protegides. Una d'aquestes condicions estableix les següents alternatives:

El recinte ha de disposar de protecció enfront del fum, mitjançant una de les opcions següents:

- a) Ventilació natural mitjançant finestres practicables o buits oberts a l'exterior amb una superfície de ventilació d'almenys  $1 \text{ m}^2$  a cada planta.
- b) Ventilació mitjançant conductes independents d'entrada i de sortida d'aire, disposats exclusivament per a aquesta funció i que compleixen les condicions següents:
  - la superfície de la secció útil total és de  $50 \text{ cm}^2$  per cada  $\text{m}^3$  de recinte, tant per a l'entrada com per a la sortida d'aire; quan s'utilitzin conductes rectangulars, la relació entre els costats més gran i menor no és superior a 4.
  - les reixetes tenen una secció útil d'igual superfície i relació màxima entre els seus costats que el conducte al qual estan connectades.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

- a cada planta, les reixetes d'entrada d'aire estan situades a una altura sobre el terra menor que 1 m, i les de sortida d'aire estan enfrontades a les anteriors i a una altura més gran que 1,80 m.
- c) Sistema de pressió diferencial d'acord amb EN 12101-6:2005.

La primera opció queda automàticament descartada per la impossibilitat de practicar obertures cap a l'exterior, mentre que la segona presenta les característiques ja explicades a la part de ventilació ja que el tercer punt obliga a instal·lar les reixetes d'extracció a la part inferior, i no és el disseny més adequat.

Per tant, s'ha d'optar per incloure un sistema de pressió diferencial, que consistirà en crear una sobrepressió per evitar que els fums puguin accedir al nivell de les escales. La col·locació d'aquest dispositiu en el pàrquing es pot observar a l'annex de plànols.

### 7.2.2. Sistema de detecció de fums

D'acord amb la secció 8 del DB-SI l'aparcament a estudiar ha de disposar d'un sistema de detectors que en cas d'incendi sigui capaç d'alertar a les persones, ja que l'aparcament no és obert.

Al mercat és possible trobar diferents models de detectors que ofereixen un rang de detecció molt variat, ja que empren sistemes diferents. Això permet fer una bona valoració segons les necessitats del local i triar adequadament tenint en compte el cost dels aparells. Hi ha detectors, com els d'anàlisi per mostra, els combinats, o els de gasos de combustió, que ja sigui per la seva ineficàcia en el local o el seu estat obsolet, no s'han considerat com a factibles.

A continuació es detallen les característiques de cada tipus de detector, amb una descripció del seu funcionament i els elements que incideixen en la tria:

- Detectors òptics:  
Aquests elements estan formats per dos dispositius, un emissor i un altre receptor. Els dos dispositius estan separats formant un angle de 90°, de manera que en cap moment interactuen. L'emissor emet partícules fotoelèctriques i el receptor actua com un mirall encarregat de captar-les. Si hi ha un incendi, la llum emesa per l'emissor es reflexa en les partícules del fum i reboten en el receptor, que en captar-les activa l'alarma.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

El problema que presenta aquest sistema és que si s'instal·la en un lloc on freqüentment circulen cotxes, el fum dels tubs d'escapament pot activar accidentalment el detector.

- Detectores per infrarojos:

Els components són els mateixos que en els òptics, però en aquest cas l'emissor i el receptor estan enfrontats, i la senyal emesa es rebuda en tot moment pel receptor. Quan hi ha fum, aquesta senyal perd intensitat, cosa que fa que el receptor activi immediatament l'alarma.

De la mateixa manera que els òptics aquests detectors no són apropiats per a llocs de pas de vehicles.

- Detectores iònics:

Els dispositius iònics treballen seguint una emissió radioactiva. En una cambra hi ha una petita quantitat de l'isòtop radioactiu Americi 241, que emet partícules alfa capaces d'ionitzar l'aire molt ràpidament. Això s'aprofita introduint dos elèctrodes mitjançant els quals s'estableix una petita corrent elèctrica. Amb l'entrada de qualsevol tipus de partícula diferent de l'aire, la corrent elèctrica es redueix dràsticament, ja que la ionització de l'aire queda interrompuda, i es fa activar l'alarma. Una altra variant consisteix en introduir Níquel 63 que emet partícules beta, les quals es fan servir amb el mateix propòsit.

Tot i l'inconvenient de l'alta sensibilitat amb els fums dels cotxes, aquests aparells són més barats que els detectors òptics i d'infrarojos.

- Detectores tèrmics:

Aquests detectors activen l'alarma quan al local s'arriba a una temperatura determinada, que acostuma a ser d'uns 50 °C. Aquest funcionament fa que no siguin tan ràpids en la detecció de l'incendi com els anteriors, però el risc de falses alarmes per fum és nul.

- Detectores termovelocimètrics:

Actuen de la mateixa manera que els tèrmics però en llocs de detectar una temperatura màxima, estan dissenyats per activar l'alarma quan s'arriben a certs increments de temperatura. Quan el gradient de temperatura assoleix uns valors anormals s'activa l'alarma, però amb l'inconvenient que tenen és són més lents que els tèrmics i detecten l'incendi en l'última fase.

Els detectors a triar variaran en funció de la zona. Per una banda a la part del local destinada a la circulació de vehicles caldrà col·locar un detector que no sigui sensible als fums, si no hi ha una gran possibilitat de tenir falses alarmes de forma continua. La millor opció esdevé els detectors

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

de tipus tèrmic, que detecten l'incendi més aviat que els termovelocimètrics i econòmicament no són gaire més cars que aquests.

Per als trasters, com que la influència dels fums dels vehicles ja no és una problemàtica important, serà adequat instal·lar un dispositiu de detecció més acurat. En aquest cas, l'únic factor determinant és l'econòmic, pel que la tria es decanta pels detectors iònics.

### 7.3.Instal·lació de climatització

En aquest apartat es justificarà l'elecció dels sistema utilitzat per climatitzar els habitatges de l'edifici. En l'annex adjunt referent a climatització es podran consultar els detalls del disseny i els càlculs associats

Abans d'escollir el sistema que s'utilitzarà en l'edifici per garantir la demanda de calefacció i refrigeració pertinent, es donaran a conèixer els diferents tipus de solucions que existeixen per poder cobrir la climatització en un habitatge.

El criteri de classificació dels sistemes té diferents alternatives, en funció de la font bibliogràfica que es consulti. A continuació es mostra una possible classificació que aplega diferents interpretacions recollides per alguns autors.

#### 7.3.1. Sistemes de calefacció

Els sistemes de calefacció es componen dels elements necessaris per generar, distribuir i emetre calor en els recintes destinats a ésser climatitzats.

Segons la forma que es generi la calor els sistemes es classifiquen de la següent manera:

- Calefacció per combustibles (sòlids, líquids o gasosos). Actualment predomina el gas natural i el gasoil, tot i que també existeix la calefacció de carbó i de llenya.
- Calefacció elèctrica
- Calefacció per energies renovables. L'aportació generalitzada i recollida per normativa és de tipus solar.

En funció del fluid que s'encarregui de distribuir la calor es troben les següents opcions:

- Calefacció per aigua calenta

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

- Calefacció per vapor d'aigua
- Calefacció per aire calent

Depenent de la unitat terminal encarregada de calefactar es troba una altra classificació:

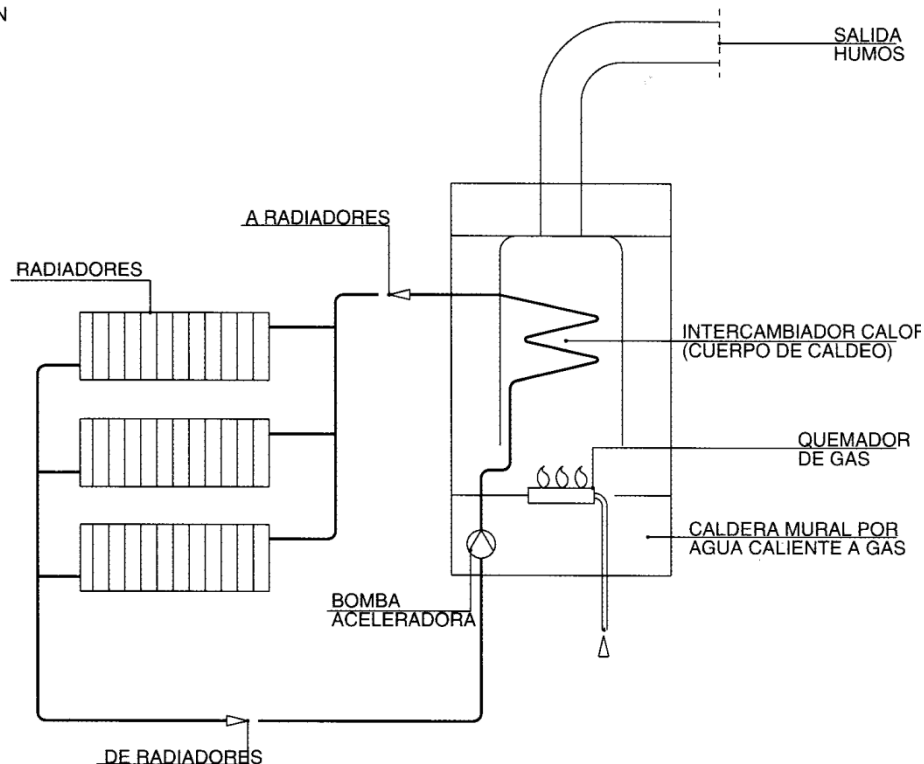
- Calefacció per radiadors
- Calefacció per convectors
- Calefacció per fan-coil (ventiloconvectors)
- Calefacció per aerotermes
- Calefacció per terra radiant

Segons els usuaris que se'n beneficiïn, la calefacció pot ser:

- Calefacció unitària: Cada element s'encarrega de generar i emetre calor.
- Calefacció individual: La instal·lació és independent per cada usuari.
- Calefacció centralitzada: La instal·lació es realitza en un equip central i es distribueix a diferents subsistemes o unitats terminals.
- Calefacció col·lectiva: És un tipus d'instal·lació centralitzada que dóna abast als usuaris d'un mateix edifici.
- Calefacció urbana: La distribució de la calor és a nivell urbà mitjançant un centre de generació i una xarxa comuna entre diferents edificis.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

### 1. SOLO CALEFACCION



### 2. CALEFACCION Y AGUA CALIENTE SANITARIA INSTANTANEA

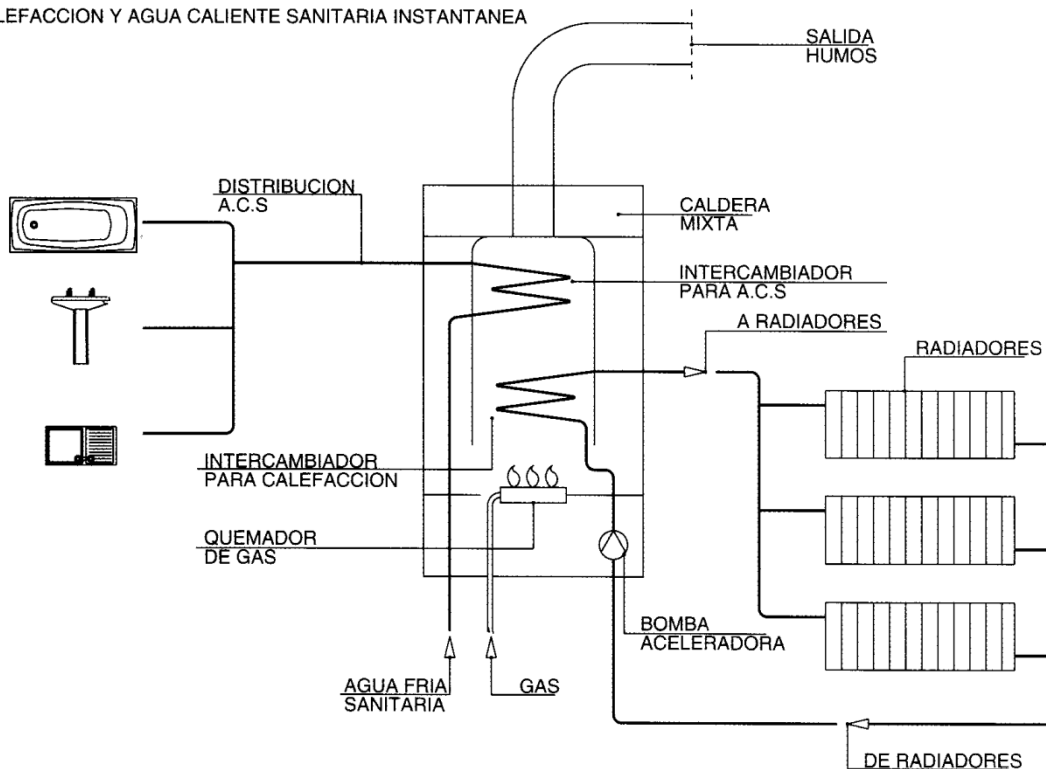


Figura 1. Esquema de calefacció centralitzada amb aportació d'ACS.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 7.3.2. Sistema de refrigeració

Hi ha tres classificacions bàsiques per als sistemes de refrigeració. La primera, en funció de l'element que s'utilitza per refredar l'equip exterior (el condensador):

- Refrigeració amb condensació per aire
- Refrigeració amb condensació per aigua

Si, en canvi, es fa una classificació en funció del tractament del fluid:

- Subsistema primari de refrigeració o de generació de l'energia tèrmica
- Subsistema secundari de refrigeració o de tractament i distribució de l'aire als recintes

Aquest darrer subsistema, però, és possible dividir-lo en diferents classes. Per exemple, distingint entre les possibilitats de producció de fred, es troben els següents grups:

- Refrigeració autònoma: S'utilitzen bateries d'expansió directa en el refredament de l'aire. Depenent de com es trobin instal·lats seran dels següents tipus:
  - Sistemes compactes: L'equip de refrigeració inclou tots els sistemes de tractament d'aire necessaris.
  - Sistemes partits: L'equip de refrigeració es troba dividit en la part destinada a la climatització i la part destinada a la renovació de l'aire, situades a l'interior i l'exterior, respectivament.

També hi ha altres tipus com són els sistemes de consola, de finestra o de coberta, anomenats també roof-top.



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

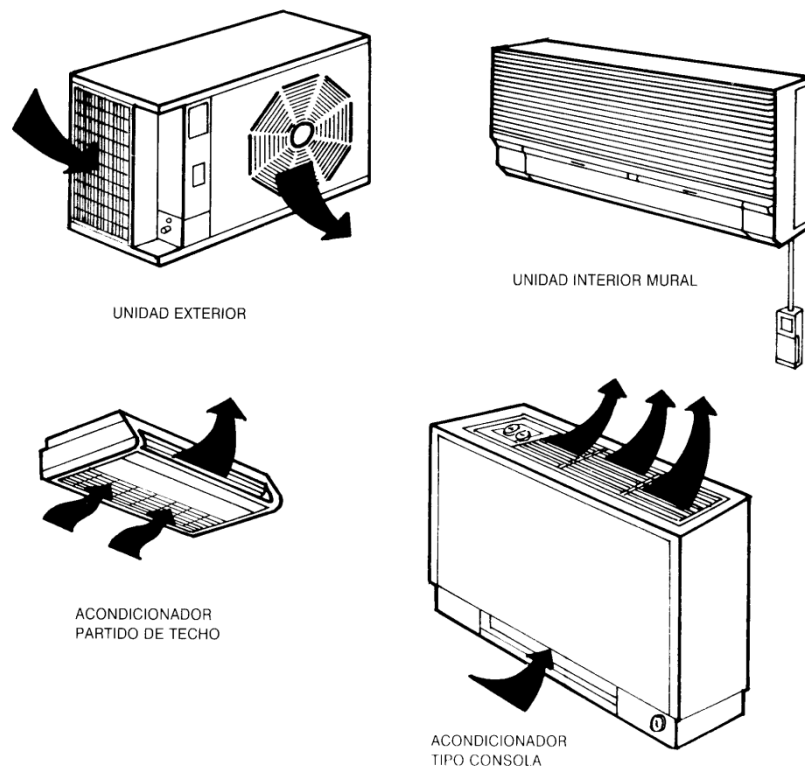


Figura 2. Alguns elements d'acondicionament de recintes.

- Refrigeració no autònoma: S'utilitzen bateries d'aigua freda per refredar l'aire.

Si, en canvi, es distribueixen els subsistemes secundari d'acord a localització s'obté la següent classificació:

- Refrigeració centralitzada: El tractament de l'aire es duu a terme en equips situats fora dels recintes a climatitzar. En funció de la conducció de l'aire que es tracta poden ser:
  - Sistemes de cabal d'aire constant
  - Sistemes de cabal d'aire variable
- Refrigeració per zones: El tractament de l'aire té lloc en els propis recintes mitjançant equips preparats a tal efecte.

La darrera forma d'establir vincles entre els diferents sistemes de refrigeració consisteix en dividir-los segons la seva instal·lació en un habitatge:

- Sistemes centralitzats: La producció i preparació del fluid es troba agrupada en un equip o estació que el transporta a les unitats terminals, que acostumen a ser fan-coils.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

- Sistemes unitaris: Els equips que s'instal·len s'encarreguen de la producció i tractament complet de l'aire.

### 7.3.3. Sistemes comuns de climatització

Ja s'han diferenciat les diferents possibilitats que es poden escollir per realitzar la instal·lació de climatització, però combinar la majoria dels sistemes que s'han enumerat pot ser complicat i, a vegades, massa car.

Per tant, pot resultar atractiu buscar una solució que ofereixi les mateixes condicions i no penalitzi econòmicament. Actualment és possible trobar alternatives que consisteixen en sistemes únics de climatització que utilitzen la refrigeració i la calefacció amb un únic equip generador i un sistema de distribució prou simple.

Aquests sistemes són centralitzats, i poden ser dels següents tipus:

- Sistemes tot-aire: Aquests sistemes utilitzen unitats de tractament d'aire (UTA), que són equips modulars amb totes les seccions necessàries per donar a l'aire la qualitat requerida al recinte. Més concretament, consten de seccions de mescla, filtratge, refredament, escalfament, humectació, impulsio d'aire tractat i expulsio d'aire.
  - Sistemes tot-aire de volum d'aire constant: Són els més utilitzats i poden treballar amb un únic conducte o amb doble conducte. De la primera manera la regulació de la temperatura de l'aire que s'ha d'impulsar es duu a terme per reescalfament, mitjançant una bateria, o per mescla, utilitzant un bypass. De la segona forma hi ha un conducte d'aire fred i un altre d'aire calent però lògicament implica augmentar els costos.
  - Sistemes tot-aire de volum d'aire variable: La regulació de la temperatura s'aconsegueix variant el cabal gràcies a unes comportes que estan connectades a un termòstat que les regula en funció de la temperatura que es requereixi assolir en el recinte.
- Sistemes tot-aigua. Només tracten aigua, calenta a l'hivern i freda a l'estiu, mitjançant una unitat preparada per aquestes condicions. El tipus d'emissor principal és el fan-coil.
- Sistemes aigua-aire: Combina els efectes dels sistemes tot-aigua i tot-aire, utilitzant com a unitat característica els inductors. Els inductors són com els fan-coils (que s'expliquen més endavant). Es tracta de petits elements climatitzadors que no disposen de ventilador, i que reben l'aigua tractada. Llavors, l'aire primari surt de les toveres

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

d'impulsió induint una corrent d'aire secundària que travessa la bateria d'aigua, aconseguint un control total de la temperatura. De la mateixa manera que per als fan-coils, poden utilitzar-se sistemes de dos, tres i quatre tubs.

### **7.3.4. Alternatives per a la climatització**

En aquest apartat es descriuran amb major detall les característiques dels sistemes de climatització que s'han considerat amb més atenció per utilitzar-los als habitatges.

#### **7.3.4.1. Sistema de climatització amb fan-coils**

Els fan-coils o ventiloconvectors són equips que distribueixen i renoven l'aire d'un local que ha estat prèviament tractat en una UTA. Per tant, aquest és un tipus de sistema centralitzat, amb la UTA com a unitat principal de generació i distribució de l'aire primari, que és el que es porta als recintes. Amb els fan-coils es disposa d'un sistema que pot funcionar durant tot l'any, ja que permet generar fred i calor.

La forma de circular aquest aire primari pot ser de dues maneres:

- La UTA està connectada als fan-coils i aquests subministren l'aire al recinte

La UTA condueix l'aire directament als recintes a través de reixetes o difusors, i els fan-coils s'encarreguen de renovar l'aire de cada recinte.

De les dues maneres el fan-coil tracta l'aire viciat i el fa passar a través dels seus dispositius de filtratge. Generalment en un fan-coil es poden trobar els següents components:

- Ventilador centrífug de diverses velocitats
- Una o dues bateries, fabricades amb tubs de coure aletejats d'alumini
- Filtre d'aire
- Cambra de mescla de l'aire viciat i l'aire de ventilació
- Safata de recollida de condensats, amb desguàs

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

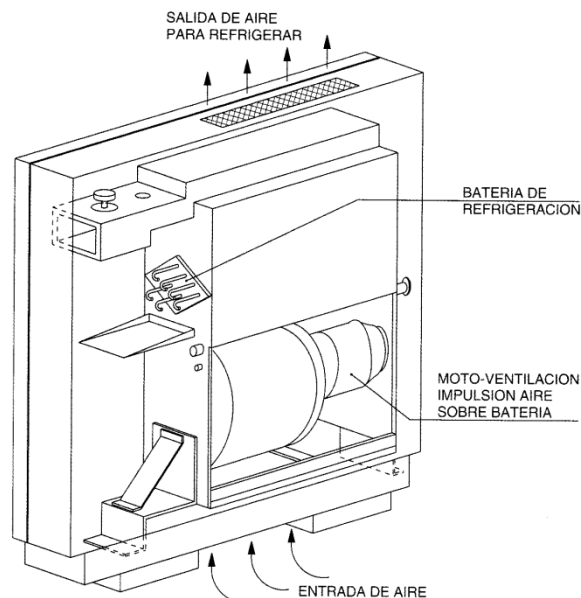


Figura 3. Esquema d'un fan-coil.

La instal·lació del sistema de distribució per fan-coils no és única. Hi ha diverses alternatives que s'han d'avaluar i considerar en funció dels característiques de cada pis, sobretot la presència de fals sostre. Depenent de l'espai present la instal·lació serà de dues, tres o quatre canonades.

- Fan-coils amb dues canonades: En aquest sistema cada unitat de fan-coil disposa d'una canonada d'entrada i una altra de sortida. Això implica que la distribució d'aigua calenta i aigua freda no és pot dur a terme a la vegada.

Amb la vàlvula d'entrada al fan-coil es regula el cabal que hi entra, segons la senyal rebuda per un termòstat situat a un recinte determinat. Aquest sistema de regulació és el més usat per la seva simplicitat, tot i que també existeix la possibilitat de col·locar una vàlvula de tres vies motoritzada a l'entrada de l'aparell. Llavors, en lloc de controlar el cabal, es mesclaria l'aigua de sortida amb la d'entrada, executant una regulació per temperatura i no per cabal.

- Fan-coils amb tres canonades: La variant de tres canonades serveix per poder subministrar al fan-coil, de forma directa, aigua freda i aigua calenta, mitjançant dos tubs d'entrada.

La problemàtica d'aquest sistema sorgeix en la sortida. Un cop l'aigua surt del fan-coil ho fa mesclada, tant la calenta com la freda, amb la possibilitat que entri aigua calenta al generador

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

d'aigua freda i viceversa. Per tant, no és gaire recomanable, tenint en compte la pèrdua d'eficiència que hi pot haver, i és preferible instal·lar una canonada més o assegurar un millor funcionament amb dues canonades.

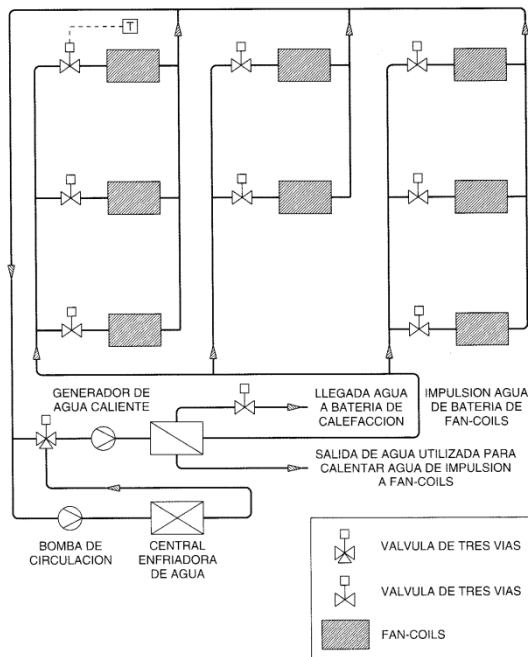


Figura 4. Sistema de fan-coils amb  
dues canonades.

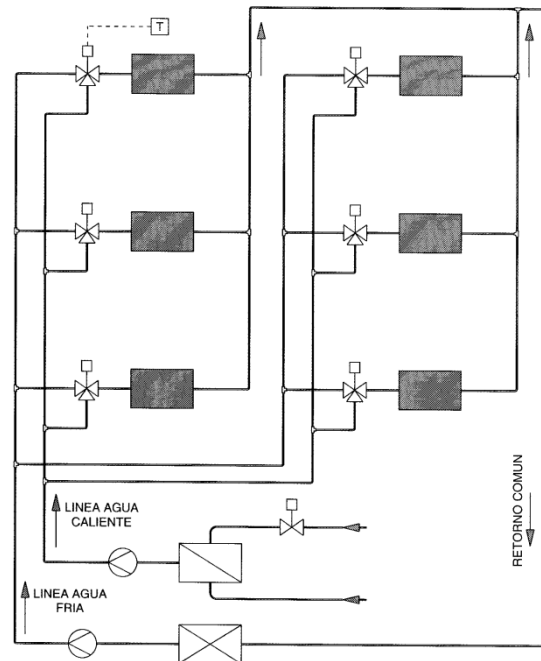


Figura 5. Sistema de fan-coils amb  
tres canonades.

- Fan-coils amb quatre canonades: Amb aquesta alternativa desapareixen els problemes del sistema anterior, perquè es disposa d'una canonada més en el retorn, però no és el més adequat en termes d'estalvi ja que, lògicament, és el més car.

Com que hi ha canonades per aigua freda i calenta independents, el fan-coil disposa de bateries de fred i de calor, també. La regulació es realitza mitjançant dues vàlvules, una a l'entrada i una altra a la sortida. La funció de totes dues és desviar l'aigua a la canonada adequada en funció de la temperatura.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

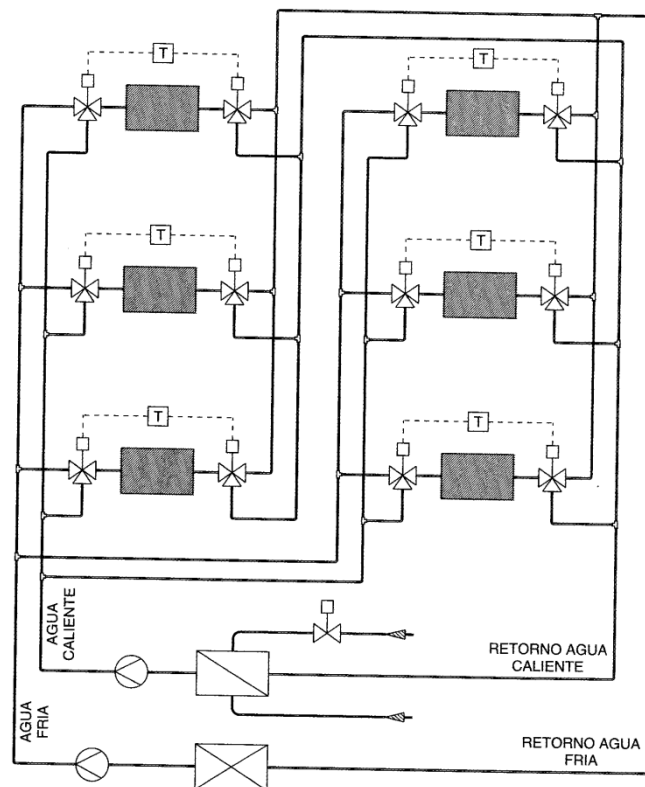
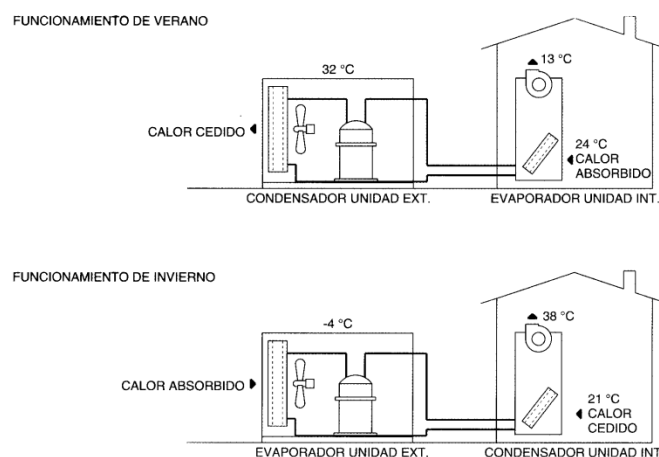


Figura 6. Sistema de fan-coils amb quatre canonades

### 7.3.4.2. Sistema de climatització amb bomba de calor

El sistema amb bomba de calor també pot funcionar durant tot l'any, generant calor i fred mitjançant un equip de refrigeració i un de calefacció o un sol equip reversible que englobi les dues funcions.



## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Figura 7. Esquema general del sistema de bomba de calor.

Més concretament, una bomba de calor extreu calor d'una font i la transfereix un focus a una temperatura més alta. Si l'aparell és reversible es podrà realitzar aquesta acció d'escalfar un recinte al revés, de forma que el recinte sigui l'espai del qual s'extregui calor. Els elements que componen una bomba de calor són:

- Compressor
- Unitat evaporadora
- Unitat compressora
- Vàlvula d'expansió
- Vàlvula de quatre vies

L'element clau per aconseguir la reversibilitat és la vàlvula de quatre vies. Amb aquest dispositiu es realitza el canvi de direcció necessari entre el fluid fred i el fluid calent per a que la bomba operi com a calefactor i refrigerador. El control d'aquesta vàlvula es duu a terme a través d'un termòstat al qual l'usuari hi té accés per determinar quina de les dues funcions desitja que realitzi la bomba de calor.

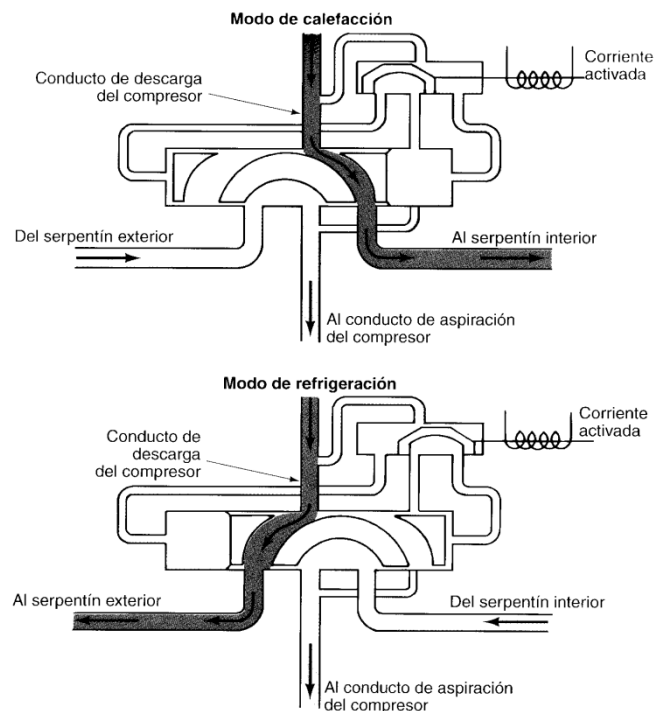


Figura 8. Funcionament de la vàlvula de quatre vies.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

En el mercat es poden trobar diversos tipus de bombes de calor, dels quals dos són els més utilitzats:

- Bomba de calor aire-aire: És el sistema més acceptat, que consisteix en la circulació de l'aire de l'exterior o del recinte, segons la funció a executar. En aquest cas l'equip es troba partit, i una unitat es troba a l'exterior i una altra a l'interior, intercanviant les funcions de condensació i evaporació segons escaigui. Per exemple, a l'estiu la unitat interior exercirà d'evaporador i l'exterior de condensador, i al revés en hivern.
- Bomba de calor aire-aigua: En aquest sistema l'aire fa de font d'energia i escalfa l'aigua en el condensador, i posteriorment es condueix la calor al lloc desitjat. Normalment aquest sistema es fa servir juntament amb fan-coils, que són els encarregats de realitzar l'intercanvi tèrmic entre l'aire i l'aigua.

### 7.3.4.3. *Sistema de climatització amb splits i radiadors*

Tot i que actualment els sistemes explicats a dalt són molt usats i es van imposant, en termes d'un habitatge continua predominant un sistema més clàssic, com és el de dividir la climatització. Consisteix en calefactar i refrigerar un recinte per mètodes diferents, al contrari del que es fa amb fan-coils o mitjançant bombes de calor.

Per una banda la calefacció s'aconsegueix circulant aigua calenta per una xarxa centralitzada de radiadors en els recintes més importants de cada habitatge, i la refrigeració es duu a terme amb equips d'aire condicionat partits tipus split que distribueixen aire fred a cada habitatge.

Els equips splits són molt semblants als de bomba de calor aire-aire, doncs el principi d'actuació és el mateix. En el cas dels splits el circuit no varia mai, amb la unitat condensadora a l'exterior i la unitat climatitzadora a l'interior. Hi ha diversos models per als equips interiors, tot i que normalment acostumen a ser de tipus mural.

Respecte a la calefacció per radiadors necessita d'una instal·lació per escalfar l'aigua a la temperatura de treball. Part d'aquesta demanda pot cobrir-se amb un sistema de captació solar, però en un edifici d'habitatges cal un sistema primari, que actualment es basa en el gas natural o el gasoil.

Una altra forma d'oferir la calefacció seria instal·lar terra radiant, però donat que es parteix d'un edifici ja construït, el cost que suposaria modificar el sòl de les plantes i instal·lar les



## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

conduccions i els aparells reguladors necessaris fa que sigui una opció inviable. Respecte a l'eficiència és un sistema molt atractiu, que presenta tot tipus d'avantatges, però la inversió econòmica tan elevada és un contrapès negatiu massa important en el cas particular d'aquests habitatges.

### 7.3.5. Elecció del sistema de climatització

Dels possibles sistemes a aplicar, el darrer, amb splits i radiadors, no és el més eficient, i calen instal·lar molts equips a la coberta de l'edifici, a més d'una gran xarxa de canonades per als radiadors en cada habitatge. Tot i que és un sistema perfectament aplicable s'evitarà també per qüestions de disseny i d'adaptació constructiva, doncs en alguns trams dels habitatges resulta molt difícil passar les canonades de calefacció.

Respecte el sistema de fan-coils, hi ha un inconvenient principal relacionat amb els elements constructius de l'edifici. Si s'utilitzés aquest sistema caldria disposar d'equips fan-coil en tots els recintes a utilitzar, però en l'edifici que s'estudia només els banys i passadissos disposen de fals sostre, que és l'únic lloc on resulta possible allotjar els aparells sense realitzar grans obres. Per altra banda es podria plantejar la possibilitat d'instal·lar fals sostre a la resta de recintes, però cal tenir en compte que seria una opció que encarriria bastant el pressupost i, en aquest sentit, és preferible disposar d'un sistema que es pugui adaptar a les condicions ja existents en el projecte.

El sistema de bomba de calor simple no és atractiu perquè si es vol climatitzar adequadament cada recinte no es disposa de tants aparells, ja que només s'acostumen a instal·lar en els espais més grans degut a la seva mida. De tota manera, és un sistema que permet garantir el confort en un espai de forma molt simple i econòmica, amb un manteniment bastant senzill.

Per altra banda, el sistema de bomba de calor aire-aigua ocupa menys espai, ja que amb bomba de calor aire-aire, totes les canonades transporten aire, que requereix un dimensionament més gran que en el cas de les canonades d'aigua. A més l'aire prové directament del fan-coil i no de l'exterior. L'avantatge principal, però, d'aquest sistema, és la capacitat de regulació de temperatura, que permet que els fan-coils no hagin de funcionar en tot moment, sinó només quan sigui necessari.

Els desavantatges de la bomba de calor aire-aigua són de caire econòmic, a banda d'un manteniment més difícil i un major consum.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

Després de valorar totes les alternatives, es determina que el sistema que s'utilitzarà es basarà en la distribució amb bomba de calor aire-aigua, utilitzant un equip fan-coil en cada habitatge. La despesa econòmica inicial serà major, però queda molt compensada pel rendiment futur que se'n pot extreure.

En l'annex de climatització es descriuen amb precisió els detalls de la instal·lació i els càlculs associats. Per altra banda, als plànols es pot consultar la distribució del sistema per l'edifici.

### 7.4.Instal·lació de gas

La instal·lació de gas calculada a l'annex constarà de canonades dimensionades per abastir cada habitatge amb el cabal necessari de combustible, que s'ha triat com a gas natural, degut a la fàcil obtenció a través de la xarxa urbana.

Es contractaran els serveis de la companyia Gas Natural Fenosa, per donar servei de gas natural a través de la xarxa municipal. Aquest combustible serà de les característiques següents:

- Densitat: 0,62 (no té unitats, perquè és relativa)
- Poder calorífic superior: 39,58 MJ/m<sup>3</sup>
- Poder calorífic inferior: 35,62 MJ/m<sup>3</sup> (un 90% del poder calorífic superior)

El poder calorífic superior és la calor despresada per la combustió d'una unitat de volum, condensant el vapor d'aigua d'aquesta combustió. Si no es produeix condensació del vapor d'aigua llavors es parla de poder calorífic inferior.

Per tant, segons la norma UNE 60002:1995 és un gas pertanyent a la segona família de gasos, amb un índex de Wobbe comprès entre 39,1 MJ/m<sup>3</sup> i 54,7 MJ/m<sup>3</sup>. L'índex de Wobbe és un paràmetre que s'obté de la divisió del poder calorífic superior del gas entre l'arrel quadrada de la seva densitat, i en el cas del gas natural és de 54,66.

La pressió de subministrament serà Mitja Pressió A, que correspon a una xifra màxima de 0,4 bars.

Els aparells a gas que s'instal·laran en cada habitatge seran calderes mixtes que aprofitaran els subministres dels captadors solars en matèria d'ACS. També es preveu l'existència de cuines a gas en l'interior dels habitatges. La seva ubicació es pot apreciar en l'annex de plànols.

## 7.5. Instal·lació elèctrica

La instal·lació elèctrica de l'edifici objecte d'estudi en el present projecte s'ha distribuït en una única escomesa per part de la companyia subministradora, la qual alimentarà a la Caixa General de Protecció de l'edifici, ubicada de forma encastada a la façana de l'edifici que dona al carrer Tarragona, més concretament al costat de la porta d'accés a la mateixa, a nivell de planta baixa. A partir de la qual sortirà la línia general d'alimentació de la instal·lació, fins a trobar la centralització de comptadors de l'escala de veïns, situada en un local construït pel seu efecte, i ubicat a planta baixa amb accés des de el vestíbul d'accés a l'escala de veïns, a partir de la qual sortiran totes les derivacions individuals fins a alimentar tots els consumidors de la mateixa.

A continuació es descriuran els principals elements que constitueixen la instal·lació elèctrica projectada. Totes les referències als càlculs es troben ampliades en l'annex d'electricitat, mentre que la distribució de totes les línies està recollida a l'annex de plànols.

### 7.5.1. Previsió de càrregues reglamentària de l'edifici

La Instrucció Complementària ITC-BT-010 del REBT especifica les càrregues elèctriques que s'han de preveure a l'edifici, les quals resulten de la suma de la càrrega corresponent al conjunt d'habitatges, en funció dels graus d'electrificació dels mateixos, dels serveis generals de l'escala de veïns, de l'aparcament privat de vehicles vinculat al mateix, a més de la previsió de càrregues reglamentària corresponent al local comercial de planta baixa, encara sense ús definit.

Per al dimensionat de la línia d'alimentació general de la instal·lació s'aplicarà la corresponent previsió de càrregues.

#### 7.5.1.1. Aparcament

Segons l'apartat 3.4 de la Instrucció ITC BT 010, la previsió mínima de càrregues a realitzar per a aquest grup de consum considerant que el sistema de ventilació aplicada al mateix serà de forma forçada, serà de 20 W/m<sup>2</sup>, amb un mínim de 3.450 W a 230 V, utilitzant-se en tots els casos la unitat com coeficient de simultaneïtat.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### **7.5.1.2. Locals comercials**

Segons l'apartat 3.3 de la Instrucció ITC BT 010, la previsió mínima de càrregues a realitzar per a aquest grup de consum és de 100 W/m<sup>2</sup>, amb un mínim de 3.450 W a 230 V per abonat, utilitzant-se en tots els casos la unitat com coeficient de simultaneïtat.

### **7.5.1.3. Habitatges**

Segons s'indica a l'apartat 2.2 de la ITC BT 010, la previsió mínima de càrregues a realitzar per als habitatges amb grau d'electrificació "bàsica" és de 5.750 W a 230 V, utilitzant-se com a coeficient de simultaneïtat el indicat a l'apartat 3.1 de la mencionada instrucció, que és de 9,9 per a 12 habitatges.

### **7.5.1.4. Serveis comuns de l'escala de veïns**

Segons s'indica a l'apartat 3.1 de la Instrucció ITC BT 010, la càrrega parcial corresponent als serveis comuns o generals del edifici serà la suma de potències previstes per cadascun dels subministraments individuals que els composin, sense aplicar cap factor de reducció per simultaneïtat (Factor de simultaneïtat: 1).

## **7.5.2. Companyia subministradora de l'energia elèctrica i tensió de servei**

L'energia elèctrica per al subministrament de l'edifici en qüestió es realització des de la xarxa de distribució urbana en Baixa Tensió per part de la companyia subministradora ENDESA, essent la tensió de servei de 400/230 V, entre fases i fase-neutre respectivament.

## **7.5.3. Escomesa**

L'escomesa elèctrica de l'edifici partirà de la xarxa de distribució de la Companyia Subministradora, i alimentarà a la caixa general de protecció del mateix. Serà dissenyada, construïda i legalitzada per la pròpia Companyia Subministradora. Per consegüent no serà objecte d'estudi en el present projecte.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 7.5.4. Instal·lació d'enllaç

#### 7.5.4.1. *Caixa General de Protecció*

Es projecta la instal·lació d'una Caixa General de Protecció, a partir de la qual s'alimentarà a la centralització de comptadors. Aquesta estarà ubicada en un nínxol d'obra encastat a la façana principal de l'edifici, sempre en un lloc lliure i de permanent accés.

Donat que l'escomesa de l'edifici serà subterrània, la Caixa General de Protecció s'instal·larà en un nínxol d'obra, que es tancarà amb una porta preferentment metàl·lica, amb grau de protecció IK10 segons s'indica a la Norma UNE-EN 50.102, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn i estarà protegida contra la corrosió, disposant d'un pany o un cadenat normalitzat per la Companyia Subministradora.

Al seu interior contindrà bases de fusible per a tots els conductors de fase o polars, amb poder de tall com a mínim a la corrent de curt circuit prevista per a aquest punt de la instal·lació. El neutre estarà constituït per una connexió amovible situada a l'esquerra de les fases actives, col·locada la caixa general de protecció (C.G.P.) en posició de servei, i disposarà també d'un born de connexió per a la seva presa a terra si procedeix.

Les bases de fusibles a instal·lar a les Caixes Generals de Protecció dependrà de la previsió càrregues corresponent a les centralitzacions de comptadors del edifici. I la connexió dels cables a la C.G.P. es realitzarà mitjançant terminals. La CGP instal·lada estarà inclosa a la llista de material homologat i seleccionat per la Companyia Subministradora.

#### 7.5.4.2. *Línia General d'Alimentació*

##### 7.5.4.2.1. Descripció

La línia general d'alimentació enllaçarà la Caixa General de Protecció amb la centralització de comptadors. El traçat de la línia general d'alimentació serà el més curt i rectilini possible, sempre circulant per zones comunitàries, complint les indicacions de la Instrucció ITC-BT-14.

Els conductors instal·lats, un per cadascuna de les fases actives i un pel neutre, seran de coure Cu, unipolars i aïllats, essent la seva tensió d'aïllament en servei de 0,6/1 kV. A més, la seva coberta serà de material no propagador d'incendis i amb una emissió de fums i opacitat reduïda, de característiques equivalents a les especificades a la part 4 o 5 de la Norma UNE 21.123.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

Els elements de conducció dels cables tindran unes característiques equivalents als classificats com a “no propagadors de flama”, d’acord amb les Normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-1.

La secció dels cables haurà de ser uniforme en tot el seu recorregut, sense connexions, exceptuant-se les derivacions realitzades a l’interior de caixes per a l’alimentació de les centralitzacions de comptadors. La secció mínima serà de 10 mm<sup>2</sup> per a conductors de Coure i de 16 mm<sup>2</sup> per a conductors de Alumini.

### 7.5.4.2.2. Càlcul conductor a instal·lar

Per al càlcul de la secció dels conductors de la línia general d’alimentació de la instal·lació es tindrà en compte el següent:

- La demanda prevista per a cada usuari, la qual serà com a mínim la fixada per la ITC BT 010, i la intensitat de la qual estarà controlada pels dispositius privats de comandament i protecció.
- La caiguda de tensió màxima admissible, que serà la següent:
  - En el cas de comptadors concentrats en més d’un lloc: 1%.
  - En el cas de comptadors totalment concentrats (com és el cas): 0,5%.

### 7.5.4.3. Centralitzacions de comptadors

Es projecta la instal·lació de la centralització de comptadors de l’edifici en un local construït pel seu efecte.

Aquest estarà ubicat en una agrupació de sales per a instal·lacions, amb accés des del vestíbul d’accés a l’escala d’accés a les plantes pis, a nivell de planta baixa, en el lloc on s’indica al corresponent plànol de planta que s’acompanya amb el projecte.

Tant les qualitats dels materials que s’ha instal·lats en la centralització de comptadors com les condicions per a la seva instal·lació compliran sempre les especificacions indicades a la instrucció ITC BT 016, a més de les normes particulars d’instal·lació dictades per la companyia subministradora.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 7.5.4.3.1. Característiques de les centralitzacions de comptadors

Les concentracions de comptadors, segons l'apartat 3 de la Instrucció ITC-BT 016, estaran constituïts per les següents unitats:

- Unitat funcional d'interruptor general de maniobra.
- Unitat funcional d'embarrat general i de fusibles de seguretat.
- Unitat funcional de comptatge, que contindrà els equips de mesura i comptarà amb els suports necessaris per a la fixació dels comptadors.
- Unitat funcional d'embarrat de protecció i borns de sortida, que contindrà els borns de connexió i la barra col·lectora de presa de terra.

Cada equip de protecció i mesura s'allotjarà a l'interior de caixes de doble aïllament, amb tapes etiquetades, segons les indicacions dels apartats 1, 2 i 3 de la norma UNE-EN 60.439.

El grau de protecció mínim que han de complir aquests conjunts, d'acord amb la Norma UNE20.324, respectivament, seran les següents:

Per a instal·lacions de tipus interior:.....IP 40; IK 09.

Les dimensions dels mòduls, panells i armaris seran les adequades per al tipus i número de comptadors, així com la resta de dispositius necessaris per a la facturació de l'energia, segons el tipus de subministrament del usuari.

El grau d'inflamabilitat de les centralitzacions de comptadors complirà amb el assaig del fil incandescent descrit a la Norma UNE-EN 60.695-2-1, a una temperatura de 960 °C per als materials aïllants que siguin en contacte amb les parts que transportin la corrent i de 850°C per a la resta dels materials com són envoltants, tapes, etc.

El cablejat que efectui les unions embarrat-comptador-borns de sortida podrà anar entubat o sota conducte.

L'emplaçament d'aquesta s'efectuarà d'acord amb les indicacions de l'apartat 2.1 de la instrucció ITC BT 013, a més de les normes particulars d'instal·lació per part de la companyia subministradora.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 7.5.4.3.2. Relacions de comptadors

El nombre de comptadors instal·lats a les centralitzacions de comptadors de l'edifici objecte d'estudi en el present document, seran els següents:

- Serveis comuns escala (Trifàsic): 2 Unitats Multifunció
- Aparcament (Trifàsic): 2 Unitats Multifunció
- Local comercial PB (Trifàsic): 2 Unitats Multifunció
- 12 Habitatges (Monofàsic): 12 Unitats Multifunció

Per tant, es preveuen 18 comptadors de tipus multifunció.

### 7.5.4.4. *Derivacions individuals*

#### 7.5.4.4.1. Descripció

Les derivacions individuals s'inicien a l'embarrat general de la centralització de comptadors, i comprenen els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius privats de comandament i protecció, i seguiran les prescripcions d'instal·lació indicades a la Instrucció ITC BT 015.

Aquestes sempre recorreran per llocs d'ús comunitari fins arribar a la propietat privada dels corresponents abonats. Instal·lats de forma entubada per l'interior d'un conducte d'obra, construït pel seu efecte, en el tram vertical, i per l'interior de tubs flexibles amb grau de protecció 7 grapats al sostre o encastats, segons els casos, en el tram de distribució horitzontal per cada planta.

El tubs tindran una secció nominal que permeti ampliar la secció dels conductors inicialment instal·lats en un 100%, essent els diàmetres exteriors nominals mínims indicats per la mencionada instrucció de 32 mm.

Quan les derivacions individuals discorrin verticalment s'allotjaran a l'interior d'un conducte d'obra de fàbrica amb parets de resistència al foc RF-120, les dimensions mínimes del conducte d'obra, s'ajustaran a la taula 1, de la mencionada instrucció. A més disposarà com a mínim cada tres plantes, d'elements tallafocs i tapes de registre precintables de les dimensions de la canal, amb la finalitat de facilitar els treballs d'inspecció i d'instal·lació i les seves característiques vindran definides per la NBE CPI 96. Les tapes de registre tindran una resistència al foc



## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

mínima, RF 30, i les seves dimensions seran de 0,30m d'altura mínima, i la seva amplada igual a la de la canal, a més la seva part superior quedarà instal·lada, com a mínim a 0,2 metres del sostre.

A més cada 15 metres es podran col·locar caixes de registre precintables, comuns a tots els tubs de derivació individual, en les que no es realitzaran connexions de conductors. Les caixes seran de material aïllant, no propagadores de la flama i el grau d'inflamabilitat V-1, segons Norma UNE-EN 60.695-11-10.

Les derivacions individuals estaran constituïdes per conductors de coure, aïllats i normalment unipolars, de tensió d'Aïllament en servei de 450/750 V. Aquest conductors seguiran el codi de colors indicat a la ITC BT 019, a més seran de material no propagador d'incendis i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

### 7.5.4.4.2. Càlcul de les derivacions individuals

Per al càlcul de la secció dels conductors de les derivacions individuals es tindrà en compte el següent:

- La demanda prevista per a cada usuari, la qual serà com a mínim la fixada per la ITC BT 010, i la intensitat de la qual estarà controlada per els dispositius privats de comandament i protecció.
- La caiguda de tensió màxima admissible, que serà la següent:
  - En el cas de comptadors concentrats en més d'un lloc: 0,5%.
  - En el cas de comptadors totalment concentrats (com és el cas): 1%.

### 7.5.4.5. *Dispositius Generals de comandament i protecció*

#### 7.5.4.5.1. Característiques generals

Segons s'indica a la Instrucció ITC BT 017, els quadres de comandament i protecció s'instal·laran prop de l'entrada dels habitatges, a una alçada compresa entre els 1,4 i els 2 metres des de el nivell del sòl. Pel que fa al corresponent als serveis comuns, aquest s'allotjarà al mateix local on s'ubicarà la centralització de comptadors de l'escala, i el de l'aparcament s'allotjarà al costat de l'accés al mateix des de les plantes superiors, segons es pot apreciar als plànols de planta que s'acompanyen.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

A l'interior dels respectius quadres es situarà l'Interruptor de Control de Potència (ICP), l'envolvent on s'ubicarà aquest serà precintable, immediatament abans de la resta de dispositius generals i individuals de comandament i protecció. Aquests dispositius seran com a mínim els següents:

- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar, que permeti el seu accionament manual i què estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curts circuits de 4.500 A com a mínim. Aquest interruptor serà independent del interruptor de control de potència.
- Un interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits.
- Dispositius de tall omnipolar, destinats a la protecció de cadascun dels circuits que s'hi deriven.

Els envoltants dels quadres s'ajustaran a les Normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons Norma UNE 20.324 i IK 07 segons UNE-EN 50.102.

### 7.5.4.5.2. Quadre de comandament i protecció dels habitatges

La composició del quadre de comandament i protecció per als habitatges, amb grau d'electrificació "bàsica", serà la següent:

- 1 Interruptor General Automàtic de la instal·lació (IGA), de tall omnipolar, de 40 A d'intensitat nominal.
- 1 Interruptor diferencial d'alta sensibilitat, de 40/0,03 A, de tall omnipolar.
- 5 Interruptors automàtics (PIA) bipolar de protecció de cadascun dels circuits interiors de l'habitatge, calibrats segons els següents valors:
  - 10 A per al circuit de punts de llum (C1).
  - 16 A per al circuit de preses de corrent d'ús general (C2).
  - 25 A per al circuit de cuina elèctrica i forn (C3).
  - 20 A per al circuit de la rentadora, rentavaixelles i termo elèctric (C4).
  - 16 A per al circuit de preses de corrent dels banys, i de la cuina (C5).
- 1 Interruptor diferencial d'alta sensibilitat, de 40/0,03 A, de tall omnipolar.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 7.5.4.5.3. Quadres de comandament i protecció de la resta de consums

La resta de subministraments (serveis comuns de l'escala de veïns i l'aparcament) comptaran amb els respectius quadres de comandament i protecció, on s'allotjaran les proteccions de totes les línies interiors d'alimentació a punts de consums o d'alimentació a d'altres subquadres.

### 7.5.5. Instal·lacions interiors o receptores

#### 7.5.5.1. Característiques de les instal·lacions interiors

S'utilitzaran conductors de coure, aïllats amb coberta exterior de PVC, col·locats a l'interior de tubs protectors. La tensió nominal de l'aïllament dels conductors serà de 750 V o 1.000 V, segons els casos, en les línies interiors.

Els conductors de protecció (terres) seran de la mateixa secció que els conductors actius, i s'instal·laran per la mateixa canalització que aquests i la seva secció serà la indicada a la Instrucció ITC-BT 019, segons la ITC-BT 026.

Els conductors es senyalitzaran mitjançant la utilització de colors marró, negre o gris per als conductors de fase i blau per al neutre. Els conductors de protecció seran, en tots els casos, de bicolor verd i groc.

Els interruptors seran els que s'especifiquen a l'esquema elèctric, amb les intensitats nominals que s'indiquen. El seu accionament es farà a la fase activa, amb pasada directa del neutre.

#### 7.5.5.2. Instal·lació interior dels habitatges

##### 7.5.5.2.1. Nombre de circuits

D'acord amb l'apartat 2.3.1 de la instrucció ITC BT 025, el nombre mínim de circuits elèctrics independents per a l'interior d'un habitatge amb grau d'electrificació "bàsica" seran els cinc que es detallen a continuació:

- C1 destinat a alimentar els punts de llum de l'habitatge
- C2 destinat a alimentar les preses de corrent d'ús general de l'habitatge, a més de la corresponent al frigorífic
- C3 destinat a alimentar la cuina elèctrica i el forn
- C4 destinat a alimentar la rentadora, rentavaixelles i termo elèctric

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

- C5 destinat a alimentar les preses de corrent dels banys, així com les bases auxiliars de la cuina

### 7.5.5.2.2. Punts d'utilització

Als habitatges projectats s'han previst els punts d'utilització que, alimentats pels respectius circuits esmentats a l'apartat anterior, els correspon pel grau d'electrificació assignat.

Aquests punts d'utilització són els fixats per la Taula 2 de l'apartat 4 de la Instrucció Complementària ITC BT 025.

### 7.5.5.3. *Instal·lació interior dels Serveis Comuns de l'escala de veïns*

#### 7.5.5.3.1. Enllumenat

L'enllumenat de l'escala s'accionarà mitjançant polsadors els quals disposaran d'un mecanisme per al seu auto-apagat.

A la part superior de totes les portes de l'ascensor, a cada replà, existiran punts de llum fixes, no dependents de la temporització de la resta d'equips instal·lats a l'escala i del vestíbul. Els vestíbuls i replans de les plantes comptaran amb un enllumenat basat en punts de fluorescència de baix consum.

#### 7.5.5.3.2. Instal·lació de les Infraestructures Comunes de telecomunicacions

Segons el Reglament regulador de les Infraestructures Comunes de Telecomunicacions s'haurà de donar subministrament elèctric als consums instal·lats a les sales del RITI i del RITS. Aquest subministrament elèctric estarà inclòs dins els serveis comuns de cadascuna de les escales de veïns.

Cadascuna de les mencionades sales comptaran amb bases d'endolls i punts de llum, per a poder-hi dur a terme les activitats necessàries. Totes les línies instal·lades en cada sala estaran correctament protegides en el seu origen, mitjançant proteccions magnetotèrmiques i diferencial.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 7.5.5.3.3. Instal·lació de l'Ascensor

L'alimentació elèctrica de l'ascensor de què compta l'escala de veïns estarà inclosa dins del subministrament dels Serveis Comuns de la mateixa. L'enllumenat de la cabina i del forat es realitzarà a base de fluorescents i punts d'incandescència. S'independitza de la línia d'enllumenat l'alimentació al motor d'accionament de l'ascensor.

### 7.5.5.3.4. Grup de pressió

L'alimentació elèctrica del grup de pressió estarà inclosa dins del subministrament dels Serveis Comuns de les mateixes. La línia, com totes les altres, portarà les corresponents proteccions magnetotèrmiques i diferencials, segons es pot apreciar a l'esquema elèctric.

### 7.5.5.3.5. Instal·lació producció d'Aigua Calenta Sanitària (ACS) solar

Donat que el present edifici compta amb una instal·lació de producció d'aigua calenta sanitària mitjançant captadors solars, és objecte del present projecte l'alimentació elèctrica dels diferents equips que componen l'esmentada instal·lació. Aquest subministrament elèctric estarà inclòs dins els serveis comuns de l'escala de veïns.

Cadascuna de les mencionades sales comptaran amb bases d'endolls i punts de llum, per a poder-hi dur a terme les activitats de manteniment necessàries.

## 7.5.5.4. *Instal·lació interior de l'Aparcament*

### 7.5.5.4.1. Consideracions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió sobre els aparcaments

Segons l'apartat 4 de la Instrucció ITC BT 029, els aparcaments d'ús privat amb capacitat superior a 5 vehicles, estaran classificats com a emplaçament Classe I entre els considerats per la mencionada instrucció, és a dir, emplaçaments en els que hi ha o hi pot haver gasos, vapors o boires en quantitat suficient per a produir atmosferes explosives o inflamables. Entre les zones definides per als emplaçaments Classe I, es considerarà com a zona 1 (emplaçament al quan s'ha de comptar, en condicions normals de funcionament, amb la formació ocasional d'atmosfera explosiva constituïda per una barreja amb l'aire de substàncies inflamables en forma de gasos, vapor o boira) la zona delimitada entre el terra de la planta ubicada a la rasant del carrer i un pla virtual situat a 0,60 metres per damunt de la part més baixa de la porta

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

d'accés. La instal·lació elèctrica instal·lada en aquesta zona haurà de complir les prescripcions indicades a la mencionada ITC BT.

Segons especifica la norma UNE-EN 60079-10, es podrà reduir la extensió de les zones qualificades com a perilloses, mitjançant un sistema de ventilació natural o forçada que assegurï la prevenció de la formació d'una atmosfera explosiva.

La planta soterrani l'aparcament es troba per sota del nivell de la rasant del carrer i per tal de reduir el volum qualificat com a perillós, classe I zona 1 segons Instrucció ITC BT 029, s'ha projectat una instal·lació de ventilació forçada segons la secció 3 del DB-HS.

Per tant, les instal·lacions elèctriques i els preceptius equips destinats a l'aparcament compliran les següents prescripcions:

- Els volums perillosos quedaran delimitats entre el terra i un pla situat a 0,60 metres del mateix, i aquests tindran la consideració com a locals amb risc de Classe I zona 1, i en conseqüència les instal·lacions i els equips destinats a aquests volums hauran de complir les prescripcions indicades a l'apartat 7 de la instrucció ITC BT 029.
- Els sistemes de cablejat referent a instal·lacions fixes, emplaçades en zones qualificades com a Classe I, seran mitjançant cables de tensió assignada mínima 450/750 V, aïllats amb barreges termoplàstiques o termotables: instal·lats sota tub metàl·lic rígid o flexible conforme a la Norma UNE 50086-1, o bé mitjançant cables amb aïllament mineral i coberta metàl·lica, segons norma UNE 21157 part 1, o mitjançant cables armats amb fil ferro d'acer galvanitzat i amb coberta externa no metàl·lica, segons la norma UNE 21123.
- Els tubs instal·lats per a instal·lacions fixes, emplaçades en zones qualificades com a Classe I, hauran de complir els requisits enumerats a l'apartat 9.3 de la Instrucció ITC BT 029.
- Les canalitzacions situades per sobre dels volums perillosos podran realitzar-se mitjançant conductors aïllats dins de tubs plàstics rígids en muntatge superficial o bé en muntatge dins de tubs d'altres característiques en muntatge encastat.
- Es col·locaran tancaments hermètics a les canalitzacions que travessin els límits verticals o horitzontals dels volums definits com a perillosos.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

- Les preses de corrent i interruptors es col·locaran a una alçada mínima d'1,50 metres sobre el sòl, a no ser que presentin una coberta especialment resistent a les accions mecàniques.

### 7.5.5.4.2. Descripció de la instal·lació elèctrica interior de l'aparcament

L'alimentació elèctrica de l'aparcament partirà del seu corresponent comptador, ubicat a la centralització de comptadors de l'edifici, ubicada aquesta en un local construït pel seu efecte a la planta baixa del mateix. Des d'aquest sortirà la derivació individual fins al Quadre General de Proteccions i distribució de l'aparcament.

Des del Quadre de Distribució i Protecció de l'aparcament sortiran les línies d'alimentació dels diferents consums instal·lats a l'aparcament, constituïts per l'enllumenat de la zona d'aparcament, l'alimentació elèctrica de les centrals de detecció de la instal·lació de protecció contra incendis, l'alimentació elèctrica del motor de la porta d'accés de vehicles, la bomba de desguàs de les aigües pluvials, a més de l'alimentació elèctrica dels motors de la instal·lació de ventilació forçada.

Les línies discorreran per l'interior de tubs aïllants rígids, en muntatge superficial, seguint sempre les prescripcions que s'exposen a la Instrucció ITC BT 029. Tots els mecanismes se situaran a alçada superior a 1,50 m respecte del sòl de la planta.

Existiran pulsadors per accionar l'enllumenat, connectats a un temporitzador.

L'enllumenat propi de l'aparcament serà a base de regletes fluorescents d1x58 W cadascuna. S'instal·laran els punts de llum de senyalització i/o emergència que s'indiquen en els corresponent plànols.

### 7.5.6. Instal·lació de presa de terra

#### 7.5.6.1. Descripció

S'instal·larà una xarxa de terres elèctriques a la qual es connectaran les carcasses i les parts metàl·liques de la instal·lació elèctrica que no estiguin sota tensió. L'esmentada instal·lació serà executada d'acord amb les normes contingudes a les Instruccions ITC BT 018 i 020 del REBT.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

Els conductors de la xarxa de terres s'instal·laran a les mateixes conduccions que els conductors actius, però amb total independència d'aquests.

Les connexions i derivacions es faran mitjançant dispositius i elements que assegurin una perfecta continuïtat elèctrica, sense que existeixi cap tipus de seccionament en el sistema general de terres.

Al subapartat de càlculs elèctrics es pot apreciar el detall del càlcul de la xarxa de terres projectada.

### ***7.5.6.2. Presa de terra***

Serà efectuada mitjançant elèctrodes clavats verticalment en el terreny, d'acer recobert de coure, de 14 mm de diàmetre i 200 cm de longitud, i unint-los mitjançant un cable rígid nu, de 35 mm<sup>2</sup> de coure.

Aquest conductor nu de 35 mm<sup>2</sup> es farà arribar fins a les centralitzacions de comptadors, des d'on es connectarà a la instal·lació interior de cada zona.

### ***7.5.6.3. Naturalesa i secció dels conductors***

Els conductors que s'utilitzaran com a línies d'enllaç amb terra, es a dir, els que uneixen els elèctrodes amb el punt de posta a terra, i també els utilitzats com a línies principals, seran de coure.

La seva secció mínima serà de 16 mm<sup>2</sup> per a les línies principals de terra i de 35 mm<sup>2</sup> per a les línies d'enllaç amb terra.

Per a les derivacions de les línies principals de terra, les seccions mínimes seran les que s'indiquen a la memòria i esquema elèctric, determinades segons estableix la ICT-BT 018.

### ***7.5.6.4. Caixes de connexió***

Es disposarà un dispositiu de tall del circuit de terra als punts de posta a terra, al local on s'ubicarà la centralització de comptadors, a nivell de planta baixa, allotjat a l'interior d'una caixa de connexió i accessible únicament pel personal especialitzat, de forma que permeti mesurar la resistència de la presa de terra.



## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 7.5.7. Proteccions

#### 7.5.7.1. *Protecció contra contactes directes*

Segons el que s'indica a la Instrucció ITC BT 024, la protecció contra contactes directes de la instal·lació projectada s'aconsegueix mitjançant l'ús de conductors amb aïllament i, si s'escau, a l'interior de tubs.

Segons la Norma UNE20.460-4-41, els mitjans a utilitzar per a la protecció contra contactes indirectes són els següents:

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció per mitja de barreres o envoltants.
- Protecció mitjançant obstacles.
- Protecció per presa fora de l'abast per allunyament.
- Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual.

#### 7.5.7.2. *Protecció contra contactes indirectes*

La protecció contra contactes indirectes utilitzada en aquesta instal·lació consisteix en la posta a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte, mitjançant un dispositiu de tall automàtic que origini la desconexió en cas de defecte o per la utilització d'equips de Classe II o per aïllament equivalent(en el cas que s'escaigui). Es correspon amb el que es classifica com a Classe B a la Instrucció ITC BT 024.

Tot el conjunt de línies interiors comptarà amb les proteccions diferencials indicades a l'esquema elèctric.

### 7.5.8. Enllumenat d'emergència.

#### 7.5.8.1. *Enllumenat de seguretat.*

És l'enllumenat d'emergència previst per a garantir la seguretat de les persones que evacuïn una zona o que tinguin que acabar un treball potencialment perillós abans d'abandonar la zona.

L'enllumenat de seguretat estarà previst per entrar en funcionament automàticament quan es produeixi la fallada de l'enllumenat general o quan la tensió d'aquest baixa per sota del 70% del seu valor nominal.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

La instal·lació d'aquest enllumenat serà fixa i estarà prevista de fonts pròpies d'energia, en aquest cas de bateries recarregables d'energia a cada equip.

### 7.5.8.1.1. Enllumenat d'evacuació.

Es projecta la instal·lació d'un conjunt d'equips d'enllumenat d'emergència destinats a assenyalar de manera permanent la situació de portes, passadissos i sortides, durant tot el temps que romanguin amb públic.

S'alimentarà per dues fonts de subministrament elèctric, principal i secundari o principal i font pròpia d'energia i proporcionaran una il·luminació horitzontal mínima d'1 lux a l'eix dels passadissos i a nivell del terra. En aquells casos que els punts d'enllumenat de senyalització coincideixin amb els d'enllumenat d'emergència, els punts de llum podran ésser els mateixos.

Als punts d'enllumenat d'emergència als que estiguin situats els equips d'instal·lacions de protecció contra incendis que exigeixen la seva utilització manual i als quadres de distribució d'enllumenat, la iluminància mínima serà de 5 lux.

### 7.5.8.2. Càlcul de les línies d'alimentació.

El càlcul de les línies d'alimentació dels enllumenats especials compliran amb allò que s'indica a la Instrucció ITC BT 028. Cada línia estarà protegida per un interruptor automàtic de intensitat nominal màxima de 10 A. Cada línia alimentarà com a màxim 12 punts de llum.

## 8. Planificació

El projecte s'ha desenvolupat seguint els punts que es descriuen a continuació:

Primera fase (recerca):

- Recopilació de dades (plànols, memòria tècnica, etc)
- Cerca de la normativa aplicable

Segona fase (càlcul d'instal·lacions):

- Anàlisi del pàrquing
- Disseny de les instal·lacions de ventilació del pàrquing

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

- Descripció de les instal·lacions de protecció contra incendis del pàrquing
- Anàlisi de la limitació de la demanda energètica de tot l'edifici
- Estudi dels elements estructurals de tot l'edifici
- Actualització dels elements estructurals
- Càlcul de les càrregues tèrmiques
- Estudi de la climatització de l'edifici
- Càlcul de la instal·lació de climatització
- Disseny i càlcul de la instal·lació de gas
- Disseny i càlcul de la instal·lació elèctrica
- Estudi de les necessitats d'ACS
- Disseny de la instal·lació de captació solar per a ACS

Tercera fase (descripció i quantificació de les instal·lacions):

- Realització dels plànols de les instal·lacions
- Redacció del plec de condicions
- Descripció de l'estat de mesuraments
- Càlcul del pressupost del projecte
- Redacció de la memòria

## ÀNEX DE VENTILACIÓ DE L'APARCAMENT

### Índex

1.	Introducció .....	65
2.	Condicions generals dels sistemes de ventilació .....	65
2.1.	Ventilació de l'aparcament.....	65
2.2.	Ventilació dels trasters .....	68
3.	Condicions particulars dels elements .....	68
3.1.	Obertures i boques de ventilació .....	68
3.2.	Conducces d'admissió .....	68
3.3.	Conducces d'extracció mecànica .....	69
4.	Operacions de manteniment .....	69
5.	Disseny i càlcul dels equips de ventilació .....	69
5.1.	Sistema d'extracció d'aire .....	72
5.2.	Sistema d'impulsió d'aire.....	74
5.3.	Reixetes .....	75
5.3.1.	Reixetes d'extracció d'aire.....	75
5.3.2.	Reixetes d'impulsió d'aire .....	76
5.4.	Càlcul de les pèrdues de càrrega .....	76
5.4.1.	Resultats per al sistema d'extracció .....	81
5.4.2.	Resultats per al sistema d'impulsió .....	82
5.5.	Elecció de les caixes de ventilació .....	83
5.5.1.	Caixa de ventilació per a l'extracció .....	83
5.5.2.	Caixa de ventilació per a la impulsio .....	84

## 1. Introducció

El sistema de ventilació del pàrquing ha de funcionar eficaçment en previsió d'evacuació dels fums d'un incendi i de cara a una bona ventilació dels gasos contaminants que provoquen els vehicles circulants.

D'acord amb el RITE, el pàrquing objecte d'estudi es pot dissenyar, per a aquest propòsit, seguint les pautes determinades pel DB-HS 3. Com que es tracta d'un pàrquing soterrat, les alternatives per al sistema de ventilació passen per elements mecànics, com s'explica a la memòria del projecte.

## 2. Condicions generals dels sistemes de ventilació

### 2.1. Ventilació de l'aparcament

D'acord amb el DB-SI 8, les condicions que cal preveure per a dissenyar un sistema de ventilació forçada amb obertures d'admissió d'aire, previst al DB-HS 3, i a banda de les condicions establertes en aquest document, són:

- El sistema ha de ser capaç d'extreure un cabal d'aire de 150 l/s per plaça, amb una aportació màxima de 120 l/s per plaça i s'ha d'activar automàticament en cas d'incendi mitjançant una instal·lació de detecció.
- Els ventiladors, inclosos els d'impulsió per vèncer pèrdues de càrrega i/o regular han de tenir una classificació  $F_{300} 60$ .
- Els conductes que transcorrin per un únic sector d'incendi han de tenir una classificació  $E_{300} 60$ .

Executant el disseny a partir d'aquestes directrius es compliran tant els paràmetres designats pel DB-HS com pel DB-SI per a l'evacuació de fums.

Les directrius que descriu el DB-HS 3 per a ventilació mecànica són les següents:

- La ventilació ha de ser d'ús exclusiu per a l'aparcament, excepte quan els trasters es trobin situats dins del propi recinte de l'aparcament. En aquest cas, la ventilació pot ser conjunta, respectant sempre la possible compartimentació dels trasters com a zona de risc especial conforme al DB-SI 1-2.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

- La ventilació s'ha de realitzar per depressió i es pot utilitzar una de les opcions següents:
  - c) amb extracció mecànica.
  - d) amb admissió i extracció mecànica.

Per les condicions de l'aparcament, i d'acord amb el que estableix el DB-SI l'opció que es desenvoluparà serà la segona.

- S'ha d'evitar que es produeixin estancaments dels gasos contaminants i per a això, les obertures de ventilació s'han de disposar de la manera indicada a continuació o de qualsevol altra que produeixi el mateix efecte:
    - a) hi hagi una obertura d'admissió i una altra d'extracció per cada 100 m<sup>2</sup> de superfície útil.
    - b) la separació entre obertures d'extracció més pròximes sigui menor que 10 m.
- Segons el punt a), i donat que la superfície útil del pàrquing és de 376,40 m<sup>2</sup>, caldrà disposar de 4 obertures d'admissió i 4 d'extracció.
- Com a mínim s'han d'emplaçar dues tercers parts de les obertures d'extracció a una distància del sostre menor o igual a 0,5 m.
  - Als aparcaments amb més de cinc places s'ha de disposar un sistema de detecció de monòxid de carboni que activi automàticament els aspiradors mecànics quan s'assoleixi una concentració 100 ppm.

A més, la norma UNE 100 166:2004 de ventilació en aparcaments recomana seguir les següents directrius:

- El recorregut de l'aire exterior a l'interior de l'aparcament des de l'entrada fins a la reixeta més allunyada, no ha de ser excessivament llarg per evitar que l'augment progressiu de la concentració de CO superi el límit acceptable. Es recomana que el recorregut més llarg sigui menor de 50 m.
- S'ha d'evitar el curtcircuit de l'aire exterior.  
El curtcircuit de l'aire es produeix quan l'aire d'impulsió que entra al recinte és immediatament conduït als conductes d'extracció, de manera que no es produeix la renovació desitjada i l'aire viciat roman al local.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

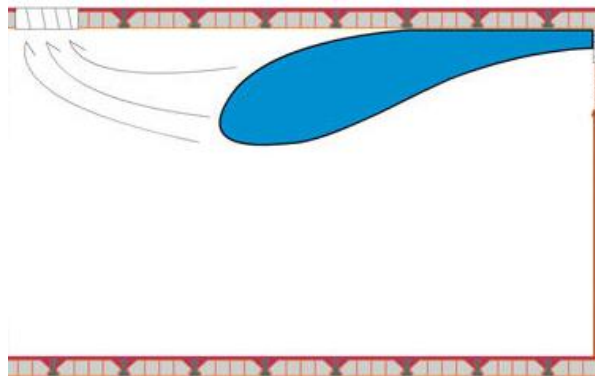


Figura 9. Curtcircuit de l'aire.

- S'ha d'evitar la estratificació dels gasos d'escapament més lleugers que l'aire en les zones altes de l'aparcament.
- Tots els components del sistema, ventiladors, conductes i reixetes han d'estar fabricats de material incombustible.
- L'aire extret ha de ser conduït a algun lloc que es trobi distanciat, com a mínim, a 10 m de qualsevol finestra o presa d'aire exterior, amb descàrrega preferentment vertical.
- Si el conducte desemboca en un lloc d'accés al públic, la boca de sortida ha d'estar a una altura de 2,5 m sobre el terra, com a mínim amb descàrrega vertical.
- Els conductes poden dimensionar-se per a una caiguda de pressió de fins a 1.2 Pa/m i una velocitat màxima de 10 m/s.

El DT-09, document elaborat per la TINSCI, i que tracta sobre el control de fums a l'aparcament, descriu amb major precisió alguns punts relacionats amb l'estudi que s'està realitzant:

- L'activació automàtica del sistema de control de fums serà a través de la detecció d'incendis.
- L'accionament manual del sistema es farà d'acord amb les indicacions dels serveis de prevenció d'incendis competents. Es col·locarà un interruptor a qualsevol dels accessos de vehicles, degudament senyalitzats i com a màxim a 5 m de la porta d'accés a una alçada màxima de 1,70 m respecte la part superior. Els interruptors seran independents (per a extracció i per a admissió si n'hi ha) i permetran la posada en marxa i l'aturada.

## 2.2.Ventilació dels trasters

El DB-SI, especifica que la compartimentació com a sector d'incendi dels trasters ha de realitzar-se a partir dels 50 m<sup>2</sup> de superfície útil. Com que els trasters situats a l'aparcament no arriben a aquesta xifra, la ventilació es dissenyarà conjuntament amb el pàrquing.

## 3. Condicions particulars dels elements

### 3.1.Obertures i boques de ventilació

Les obertures d'admissió que comuniquen el local directament amb l'exterior, les mixtes i les boques de captació han d'estar en contacte amb un espai exterior prou gran per permetre que a la seva planta s'hi pugui situar un cercle el diàmetre del qual sigui igual a un terç de l'altura del tancament més baix dels que el delimiten i no menor que 4 m.

Es poden utilitzar com a obertura de pas un airejador o l'espai existent entre les fulles de les portes i el terra.

Les obertures de ventilació en contacte amb l'exterior s'han de disposar de tal manera que s'eviti l'entrada d'aigua de pluja o estar dotades d'elements adequats per al mateix fi. Específicament, la porta d'entrada al garatge, com a mitjà de ventilació natural, haurà d'incloure les proteccions pertinents.

Les boques d'expulsió s'han de situar separades horitzontalment 3 m com a mínim, de qualsevol element d'entrada d'aire de ventilació (boca de captació, obertura d'admissió, porta exterior i finestra), del límit de la parcel·la i de qualsevol punt on hi pugui haver persones de manera habitual (terrasses, galeries, miradors, balcons, etc).

### 3.2.Conductes d'admissió

Els conductes han de tenir una secció uniforme i estar mancats d'obstacles en tot el seu recorregut.

Els conductes han de tenir un acabat que en dificulti l'embrutiment i han de ser practicables per al seu registre i neteja cada 10 m com a màxim en tot el seu recorregut.



## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

### 3.3. Conducces d'extracció mecànica

Cada conducte d'extracció ha de disposar a la boca d'expulsió d'un aspirador mecànic.

La secció de cada tram del conducte comprès entre dos punts consecutius amb aportació o sortida d'aire ha de ser uniforme.

Els conductes han de tenir un acabat que en dificulti l'embrutiment i han de ser practicables per al seu registre i neteja en la coronació i en l'arrencada.

Els conductes han de ser estancs a l'aire per a la seva pressió de dimensionament.

## 4. Operacions de manteniment

A la següent taula es detallen els terminis a complir en termes de manteniment de les instal·lacions:

	Operació	Periodicitat
<b>Conducces</b>	Neteja	1 any
	Comprovació de l'estanquitat aparent	5 anys
<b>Obertures</b>	Neteja	1 any
<b>Aspiradors híbrids, mecànics, i extractors</b>	Neteja	1 any
	Revisió de l'estat de funcionalitat	5 anys
<b>Filtres</b>	Revisió de l'estat	6 mesos
	Neteja o substitució	1 any
<b>Sistemes de control</b>	Revisió de l'estat dels seus automatismes	2 anys

Taula 2. Operacions de manteniment en els elements del sistema de ventilació.

## 5. Disseny i càlcul dels equips de ventilació

Tot seguit es presenten els passos seguits per dissenyar la xarxa de ventilació. A l'annex de plànols es pot visualitzar la forma que adopta el sistema en l'aparcament.

El cabal mínim de ventilació aplicable segons el DB-HS per a locals destinats a habitatges i aparcaments ve donat a continuació:

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

		<b>Cabal de ventilació mínim exigít <math>q_v</math> en l/s</b>		
		<b>Per ocupant</b>	<b>Per m<sup>2</sup> útil</b>	<b>En funció d'al- tres paràme- tres</b>
<b>Locals</b>	<b>Dormitoris</b>	5		
	<b>Sales d'estar i menjadors</b>	3		
	<b>Lavabos i cambres de bany</b>			15 per local
	<b>Cuines</b>		2	
	<b>Trasters i les seves zones comunes</b>		0,7	50 per local
	<b>Aparcaments i garatges</b>			120 per plaça
	<b>Magatzems de residus</b>		10	

Taula 3. Cabals de ventilació mínims exigits.

Com s'ha especificat anteriorment, el DB-SI, en la secció 8 d'evacuació de fums en cas d'incendi, determina que el cabal extracció d'aire ha de ser de 150 l/s per plaça, i de 120 l/s per plaça per a l'admissió. D'aquesta manera es compleix el principi de ventilació per depressió, ja que la quantitat d'aire extret es major que la de l'aire introduït al local.

Ambdues normatives no són excloents l'una de l'altra però caldrà tenir en compte que el cabal d'impulsió queda limitat a la quantitat exacta de 120 l / plaça.

Per tant, com que el pàrquing és d'11 places, els cabals de ventilació seran:

	Cabals (l/s)
Extracció	1650
Impulsió	1320

Taula 4. Cabals de renovació per a l'aparcament.

A més a més, el DB-HS, a l'article 4 de la secció 3, especifica les següents dimensions mínimes per als elements de la instal·lació:

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Obertures de ventilació</b>	<b>Obertures d'admissió <sup>(1)</sup></b>	4 · q <sub>v</sub> o 4 · q <sub>va</sub>
	<b>Obertures d'extracció</b>	4 · q <sub>v</sub> o 4 · q <sub>ve</sub>
	<b>Obertures de pas</b>	70 cm <sup>2</sup> o 8 · q <sub>vp</sub>
	<b>Obertures mixtes <sup>(2)</sup></b>	8 · q <sub>v</sub>

Taula 5. Dimensions mínimes dels conductes de ventilació.

De la taula només es consideraran vàlids els valors de q<sub>v</sub> i q<sub>vp</sub>, corresponents als cabals de ventilació totals i cabals d'aire per tram, respectivament, exigits pel mateix document a l'article 2 de la secció 4. La resta de valors comparatius s'obtenen si es consideren els cabals d'extracció i admissió iguals, cosa que tal com s'ha explicat, no es considerarà així perquè el document DB-SI, en la seva actual revisió ja considera cabals diferents en la impulsió i l'extracció per donar peu a la ventilació per depressió.

A part de la taula, també s'aplicarà la següent formula per a obtenir el valor mínim de la secció aplicable als trams de conductes d'extracció:

$$S = 2,50 \cdot q_{vt} \quad (5.1)$$

A continuació, s'ha d'escollir la velocitat més adient per a dur a terme la ventilació. Aquesta velocitat serà la que portarà l'aire en el recinte i s'ha d'adequar en funció del flux de persones, de manera que no resulti cap molèstia, però que alhora sigui suficient per garantir una bona ventilació.

S'establirà en 8 m/s, el màxim aplicable si es tenen en compte les indicacions del DB-HS ja esmentades i amb les especificacions de garantia contra el soroll detallades en el DT-09 elaborat per la TINSCI. Segons aquest darrer document, com que és possible garantir que el nivell de soroll en l'aparcament no serà elevat, es pot escollir la velocitat esmentada, cosa que modifica la fórmula anterior de la manera següent:

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

$$S = 1,25 \cdot q_{vt} \quad (5.2)$$

Quan es coneix la velocitat, s'aplica la següent fórmula per saber la secció dels conductes de ventilació:

$$Q = v \cdot S \quad (5.3)$$

on,

$Q$  és el cabal d'impulsió,

$v$  és la velocitat de l'aire,

$S$  és la secció del conducte, que serà rectangular.

La secció variarà en cada tram de conducte que aboqui aire a l'aparcament, ja que el cabal d'aire serà diferent. Sempre que es pugui es procurarà mantenir la següent relació

$$r = \frac{a}{b} \quad (5.4)$$

on  $a$  és el costat paral·lel al sostre del conducte i  $b$  el perpendicular. Si la relació entre  $a$  i  $b$  és d'1:1 es considera òptima de cara a reduir el màxim possible les pèrdues de càrrega. Si no, es pot arribar a dimensionar fins a  $r \leq 4$ .

### 5.1.Sistema d'extracció d'aire

Tal com s'ha determinat anteriorment, la instal·lació d'extracció serà de tipus mecànic, és a dir, la ventilació la durà a terme un ventilador que s'encarregarà de renovar de treure aire viciat del local per uns conductes disposats al sostre, a partir de les reixetes disposades a tal efecte. D'acord amb la normativa calen 4 reixetes.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

L'aire extret s'ha d'abocar a l'exterior, i per tant, cal portar-lo per mitjà de conductes anteriors a la caixa de ventilació. La sortida utilitzada serà aprofitant l'espai de la caixa de l'ascensor, i s'acabarà abocant a la sortida situada a la coberta de l'edifici.

El conducte de connexió amb l'exterior tindrà unes dimensions relatives al cabal total que cal extreure. Aquest cabal és de 1650 l/s i, segons la fórmula vista anteriorment, la secció del conducte haurà de ser de 0.21 m<sup>2</sup>. En aquest cas no es pot realitzar el dimensionament ideal amb  $a = b$ , perquè l'espai que conté el conducte té una dimensió de 1,60 x 0,40 m. Per tant, s'instal·larà un conducte de secció 0,70 x 0,30 m.

A continuació es mostren els resultats per a la resta dels conductes d'extracció. En els plànols del projecte es detallen amb més precisió la situació dels conductes de ventilació a l'aparcament. El cabal que s'abocarà a cada reixeta serà el mateix:

$$Q_R = \frac{1650 \text{ l}}{4} \frac{1}{s} = 412,5 \text{ l/s}$$

(5.5)

	Reixeta 1	Reixeta 2	Reixeta 3	Reixeta 4
Cabal circulant (l/s)	1650	1237,5	825	412,5
Velocitat de l'aire (m/s)	8	8	8	8
Secció del conduïte (m <sup>2</sup> )	0,21	0,15	0,10	0,05
Costat $a$ (m)	0,70	0,50	0,33	0,30
Costat $b$ (m)	0,30	0,30	0,30	0,30

Taula 6. Dimensionament dels conductes d'extracció.

Tot i que en l'últim tram la longitud del costat  $a$  podria ser menor s'ha adaptat a la mida ideal de 0,30 m, ja que no s'aconsella  $a < b$ .

La dimensió del costat curt és convenient que sigui sempre la mateixa per facilitar la unió entre trams de conducte de secció diferent. Si cada tram de conducte fos diferent en totes les

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

dimensions caldria utilitzar molts canvis de secció que empitjorarien l'arribada de l'aire al ventilador, i de forma similar en els conductes d'impulsió, hi hauria moltes pèrdues de càrrega.

En canvi, les diferents dimensions del costat llarg faran necessaris fer canvis de secció després de cada reixeta.

### 5.2.Sistema d'impulsió d'aire

Els sistema d'impulsió també serà de tipus mecànic, amb conductes de ventilació que disposaran de 4 reixetes per abocar aire a l'interior de l'establiment.

L'aire de l'exterior s'agafarà per mitjà d'un conducte vertical provinent del terra del balcó del primer pis. Aquesta obertura té una certa altura, però en comparació amb la caixa de l'ascensor, és molt més favorable, ja que l'aire impulsat prové de menys altura, i en canvi, si s'hagués triat l'opció de l'ascensor caldria disposar d'un ventilador molt més potent per poder impulsar l'aire provinent d'una altura tan gran.

De la mateixa manera que per als conductes d'extracció cal conèixer les mesures d'aquest conducte. Coneixent la velocitat i el cabal a impulsar, de 1320 l/s, haurà de tenir una secció de 0.17 m<sup>2</sup>. Com que en aquest cas no hi ha obstacles per dimensionar el conducte, es dissenyar per a = b, pel que haurà de tenir unes mesures de 0,41 x 0,41 m.

El cabal a cada abocat a cada reixeta serà proporcional, i de valor:

$$Q_R = \frac{1320 \text{ l}}{4} \frac{1}{s} = 330 \text{ l/s}$$

(5.6)

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

	Reixeta 1	Reixeta 2	Reixeta 3	Reixeta 4
Cabal circulant (l/s)	1320	990	660	330
Velocitat de l'aire (m/s)	8	8	8	8
Secció del conducte (m <sup>2</sup> )	0,17	0,12	0,08	0,04
Costat <i>a</i> (m)	0,57	0,40	0,30	0,30
Costat <i>b</i> (m)	0,30	0,30	0,30	0,30

Taula 7. Dimensionament dels conductes d'impulsió.

### 5.3.Reixetes

Les reixetes que s'instal·laran seran de la reconeguda marca MADEL.

#### 5.3.1. Reixetes d'extracció d'aire

S'utilitzaran reixetes de retorn d'aire de tipus DMT, d'aletes fixes a 45°, i de la sèrie AR, amb les aletes disposades paral·lelament a la dimensió llarga.

La secció lliure de sortida haurà de ser calculada en funció de la velocitat desitjada de sortida de l'aire. Aquesta velocitat serà menor que la determinada per als conductes per culpa de les reixetes. Per ajustar-se als càlculs exigits pel DB-HS es determina que la velocitat a la sortida sigui 4 m/s. Per tant, coneixent la velocitat i el cabal que passa per cada reixeta, que és 412,5 l/s, es troba la secció lliure de la reixeta, que és de 0.103 m<sup>2</sup>.

Ara cal trobar les mesures de la reixeta d'acord amb el catàleg facilitat pel fabricant:

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

H \ L	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
100	0,007	0,011	0,013	0,016	0,018	0,021	0,024	0,027	0,032	0,037	0,043	0,048	0,054
150	0,012	0,016	0,021	0,025	0,029	0,033	0,038	0,042	0,051	0,059	0,068	0,076	0,085
200	0,016	0,022	0,028	0,034	0,040	0,046	0,052	0,057	0,070	0,081	0,093	0,105	0,117
250	0,020	0,028	0,035	0,043	0,050	0,058	0,065	0,073	0,088	0,103	0,118	0,133	0,148
300	0,025	0,034	0,043	0,052	0,061	0,070	0,079	0,088	0,107	0,125	0,143	0,161	0,180
350	0,029	0,040	0,050	0,061	0,072	0,083	0,093	0,104	0,125	0,147	0,168	0,190	0,211
400	0,033	0,046	0,058	0,070	0,083	0,095	0,107	0,120	0,144	0,169	0,193	0,218	0,243
450	0,038	0,052	0,065	0,079	0,093	0,107	0,121	0,135	0,163	0,191	0,218	0,246	0,274
500	0,042	0,057	0,073	0,089	0,104	0,120	0,135	0,151	0,182	0,213	0,244	0,275	0,306
600	0,051	0,069	0,088	0,107	0,125	0,144	0,163	0,182	0,219	0,257	0,294	0,331	0,369

Figura 10. Dimensions de les reixetes d'extracció en funció de la secció lliure.

Les mesures que caldrà aplicar són de 700 x 250 mm.

### 5.3.2. Reixetes d'impulsió d'aire

Les reixetes que s'instal·laran seran AMT de deflexió simple.

La secció lliure, per a una velocitat de 4 m/s i un cabal de 330 l/s per a cada reixeta, és de 0.082 m<sup>2</sup>, que segons les dades del fabricant,

H \ L	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000
100	0,006	0,009	0,013	0,017	0,020	0,024	0,027	0,031	0,034	0,038	0,041	0,049	0,056	0,063	0,070
150	0,009	0,015	0,021	0,026	0,032	0,037	0,043	0,049	0,054	0,060	0,066	0,077	0,088	0,099	0,110
200	0,012	0,020	0,027	0,035	0,042	0,050	0,057	0,064	0,072	0,079	0,087	0,102	0,116	0,131	0,146
250	0,016	0,025	0,035	0,044	0,054	0,063	0,073	0,082	0,092	0,101	0,111	0,130	0,149	0,168	0,187
300	0,019	0,030	0,042	0,053	0,064	0,076	0,087	0,098	0,109	0,121	0,132	0,155	0,178	0,200	0,223
350	0,023	0,036	0,049	0,063	0,076	0,089	0,103	0,116	0,129	0,143	0,156	0,183	0,210	0,236	0,263
400	0,026	0,041	0,056	0,071	0,086	0,101	0,117	0,132	0,147	0,162	0,178	0,208	0,238	0,269	0,299
450	0,029	0,046	0,064	0,081	0,098	0,115	0,132	0,150	0,167	0,184	0,202	0,236	0,271	0,305	0,340

Figura 11. Dimensions de les reixetes d'impulsió en funció de la secció lliure.

dóna unes dimensions de 450 x 250 mm.

### 5.4. Càlcul de les pèrdues de càrrega

Per conèixer quina caixa de ventilació caldrà fer servir tant per a l'extracció com per a la impulsió, s'han de conèixer les pèrdues de càrrega a vèncer al llarg dels conductes.



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

En primer lloc es calcularan les pèrdues provocades per fregament en els trams rectes de conducte. Caldrà conèixer el diàmetre equivalent de cada secció de conducte donat que es tracta de seccions rectangulars. La fórmula a aplicar és la següent:

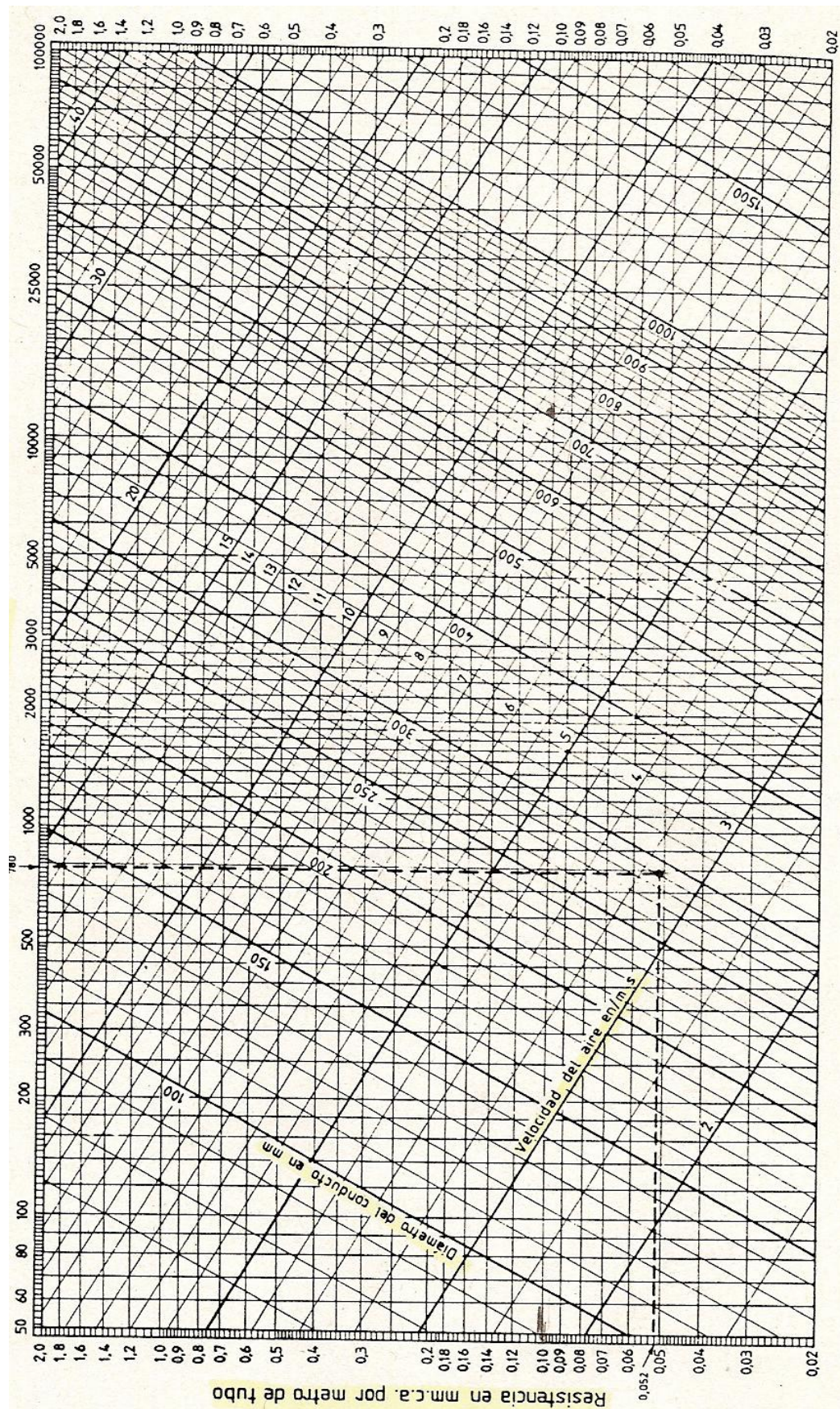
$$d_e = \frac{(a \cdot b)^{0,625}}{(a + b)^{0,625}} (m)$$

(5.7)

Amb el diàmetre i el cabal de cada tram es podran determinar les pèrdues per metre lineal de tub, pel que caldrà multiplicar aquest valor per la longitud de cada tram en qüestió. La gràfica que cal emprar a tal efecte és la següent:



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING





DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

Figura 12. Gràfica de les pèrdues de càrrega en conductes circulars equivalents.

A més, s'han de calcular les pèrdues de càrrega originades per la circulació de l'aire per accidents, és a dir, els colzes i canvis de secció dels conductes.

A la següent taula es presenten els possibles accidents en una línia de ventilació i la longitud equivalent que cal afegir al càlcul de les pèrdues:



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

ELEMENTO			# conducto o cota h, en milímetros															
			75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800			
Codos		$r = d$	1,3	1,7	2,5	3,4	4,3	5,1	6	6,8	7,6	8,5	10	12	13,5			
		$r = 1,5 d$	0,9	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,4	6	7,2	8,4	9,6			
		$r = 2 d$	0,7	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8			
		$\frac{l}{h} = 0,25$	$r = 0,5 h$	1,9	2,5	3,7	5	6,3	7,5	8,8	10	11	12,5	15	17,5	20		
			$r = h$	0,5	0,7	1	1,4	1,7	2,1	2,5	2,8	3,2	3,5	4,2	4,9	5,6		
			$r = 1,5 h$	0,3	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,4	2,8	3,2		
		$\frac{l}{h} = 0,5$	$r = 0,5 h$	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32		
			$r = h$	0,6	0,9	1,4	1,8	2,2	2,7	3,2	3,6	4,1	4,5	5,4	6,3	7,2		
			$r = 1,5 h$	0,3	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,4	2,8	3,2		
	$\frac{l}{h} = 1$	$r = 0,5 h$	3,7	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	30	35	40			
		$r = h$	0,8	1	1,6	2,2	2,7	3,3	3,9	4,4	5	5,5	6,6	7,7	8,8			
		$r = 1,5 h$	0,4	0,5	0,7	0,9	1	1,4	1,6	1,8	2	2,3	2,7	3,2	3,6			
	$\frac{l}{h} = 4$	$r = 0,5 h$	5	6,5	10	13	16	20	23	26	29	33	39	46	52			
		$r = h$	1,3	1,7	2,6	3,4	4,3	5,1	6	6,8	7,7	8,5	10	12	13,5			
		$r = 1,5 h$	0,5	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3	3,6	4,2	4,8			

ELEMENTO			# conducto, en milímetros																	
			75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800					
CAMPANAS		$\alpha = 45^\circ$	0,85	1,2	2	2,9	3,8	4,8	5,8	6,8	7,8	9	11	13,4	15,6					
		$\alpha = 90^\circ$	1,6	2,4	4	5,8	7,6	9,5	11,5	13,6	15,6	17,6	22,2	26,8	31,3					
ENTRADAS			3	4,3	7,2	10,5	13,8	17,2	20,8	24,4	28,2	32	40	48	56,5					
			1,6	2,4	4	5,8	7,6	9,5	11,5	13,6	15,6	17,6	22,2	26,8	31,3					
			0,67	0,9	1,6	2,3	3	3,8	4,6	5,4	6,2	7,1	8,9	10,8	12,5					
CAMBIOS DE SECCION		$\alpha = 60^\circ$	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6	1,9	2,1	2,6	3,2	3,7					
		$\alpha = 45^\circ$	0,13	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1	1,2	1,4	1,8	2,1	2,5					
		$\alpha = 30^\circ$	0,06	0,09	0,15	0,2	0,3	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,9	1	1,2					
		$d_2/d_1 = 1,1$	0,3	0,4	0,8	1	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,1	5,4	6,1					
		$d_2/d_1 = 1,4$	1	1,5	2,5	3,6	4,6	5,9	7,1	8,2	9,7	11	13,7	16,5	19,4					
		$d_2/d_1 = 2$	1,4	2	3,5	5	6,3	8,2	9,9	11,6	13,5	15,4	19	22,9	27					
		$\alpha = 60^\circ$ o mayor	$d_2/d_1 = 1,2$	0,3	0,4	0,8	1	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,1	5,4	6,1				
			$d_2/d_1 = 1,5$	1	1,5	2,5	3,6	4,6	5,9	7,1	8,2	9,7	11	13,7	16,5	19,4				
			$d_2/d_1 = 2$	1,8	2,6	4,5	6,3	8,2	10,5	12,6	15	17,2	19,6	24,4	29,2	34,5				
		$\alpha = 30^\circ$	$d_2/d_1 = 1,2$	0,3	0,4	0,7	1	1,4	1,7	2	2,4	2,8	3,2	4	4,8	5,6				
			$d_2/d_1 = 1,5$	0,8	1,1	1,9	2,8	3,7	4,6	5,5	6,5	7,6	8,6	10,6	13	15				
			$d_2/d_1 = 2$	1,4	2	3,5	5	6,3	8,2	9,9	11,6	13,5	15,4	19	22,9	27				
		$\alpha = 10^\circ$	$d_2/d_1 = 1,2$	0,16	0,23	0,4	0,6	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,2	2,7	3,1				
			$d_2/d_1 = 1,5$	0,4	0,6	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,6	5,7	7	8,2				
			$d_2/d_1 = 2$	0,75	1,1	1,8	2,6	3,5	4,4	5,3	6,2	7,2	8,2	10	12,3	14,4				

Figura 13. Longitud equivalent de diferents accidents en conductes.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Per últim, s'han de considerar les pèrdues que provoquen les reixetes. Aquestes pèrdues també es valoren per mitjà de gràfics, els quals són proporcionats pel fabricant. Els diagrames a utilitzar, per als dos tipus de reixeta que s'instal·laran a l'aparcament són:

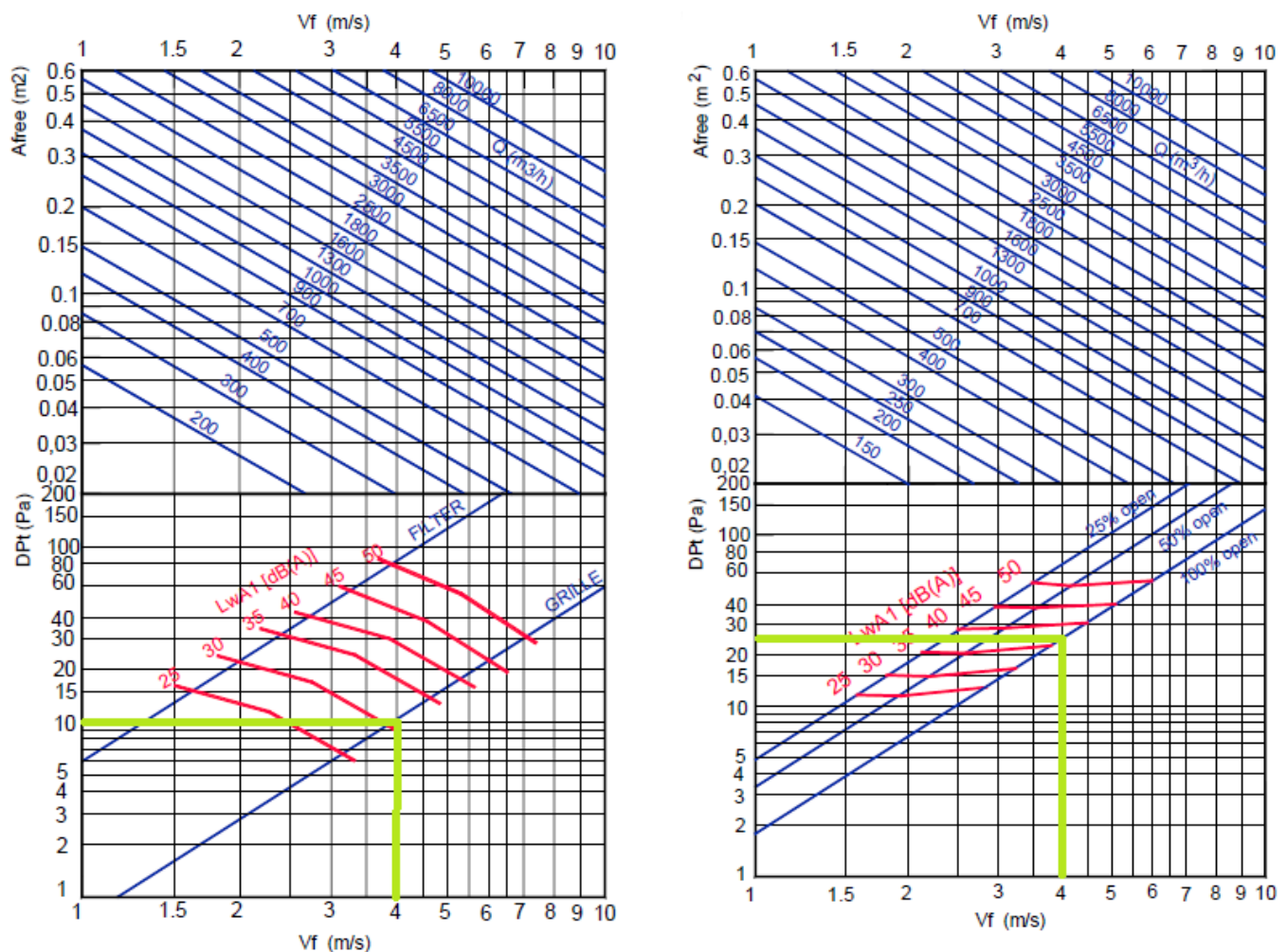


Figura 14. Velocitat lliure, pèrdua de càrrega i potència sonora per al model DMT-AR (esquerra) i AMT (dreta).

### 5.4.1. Resultats per al sistema d'extracció

Primer de tot es calculen les longituds equivalents dels colzes i canvis de secció, i llavors es sumaran a les longituds de tram recte, tot en la seva corresponent equivalència en conductes circulars, per obtenir les pèrdues de càrrega a tots els trams de conducte.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

	Tram 0	Tram 1	Tram 2	Tram 3	Tram 4
Cabal circulant (l/s)	1650	1650	1237,5	825	412,5
Costat <i>a</i> (m)	0.70	0,70	0,50	0,33	0,30
Costat <i>b</i> (m)	0.30	0,30	0,30	0,30	0,30
Pèrdues unitàries en trams rectes (mm.c.a)	1,45	1,45	0,4	0.38	0,15
Longitud de tram recte, amb els accidents inclosos (m)	7,75	4,32	6,92	5,55	7,75
Pèrdues en trams rectes (mm.c.a.)	11,24	6,26	2,77	2,11	1,16
Pèrdues per les reixetes (Pa)	-	10	10	10	10
Pèrdues totals (mm.c.a.)	27,54				

Taula 8. Pèrdues de càrrega en el sistema d'extracció.

#### 5.4.2. Resultats per al sistema d'impulsió

Les dades obtingudes per a les pèrdues de càrrega en l'admissió d'aire són:

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

	Tram 0	Tram 1	Tram 2	Tram 3	Tram 4
Cabal circulant (l/s)	-	1320	990	660	330
Costat <i>a</i> (m)	-	0,57	0,40	0,30	0,30
Costat <i>b</i> (m)	-	0,30	0,30	0,30	0,30
Pèrdues unitàries en trams rectes (mm.c.a)	-	0.85	0.55	0.33	0.09
Longitud de tram recte, amb els accidents inclosos (m)	-	2,2	5,75	3,45	3,5
Pèrdues en trams rectes (mm.c.a.)	-	1,87	3,16	1,14	0,32
Pèrdues per les reixetes (Pa)		25	25	25	25
Pèrdues totals (mm.c.a.)	16,49				

Taula 9. Pèrdues de càrrega en el sistema d'impulsió.

## 5.5.Elecció de les caixes de ventilació

Les caixes de ventilació s'escolliran del subministrador Soler & Palau.

### 5.5.1. Caixa de ventilació per a l'extracció

L'equip per a extracció d'aire serà un CVHT-12/12. Aquesta caixa està dissenyada tenint en compte les condicions exigides per a l'aparcament, ja que pot suportar 400 °C durant 2 hores.

Amb aquest equip, com es mostra al següent gràfic, s'assegura un funcionament correcte sense apropar-se als límits de l'aparell. Les dades a tenir en compte són el cabal a extreure, de 5940 m<sup>3</sup>/h i les pèrdues de càrrega a vèncer, de 27,54 mm.c.a. La velocitat de funcionament és de 930 rpm, amb una potència d'1,1 kW i una pressió sonora de 68 dB(A) a 1,5 m.



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
 SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

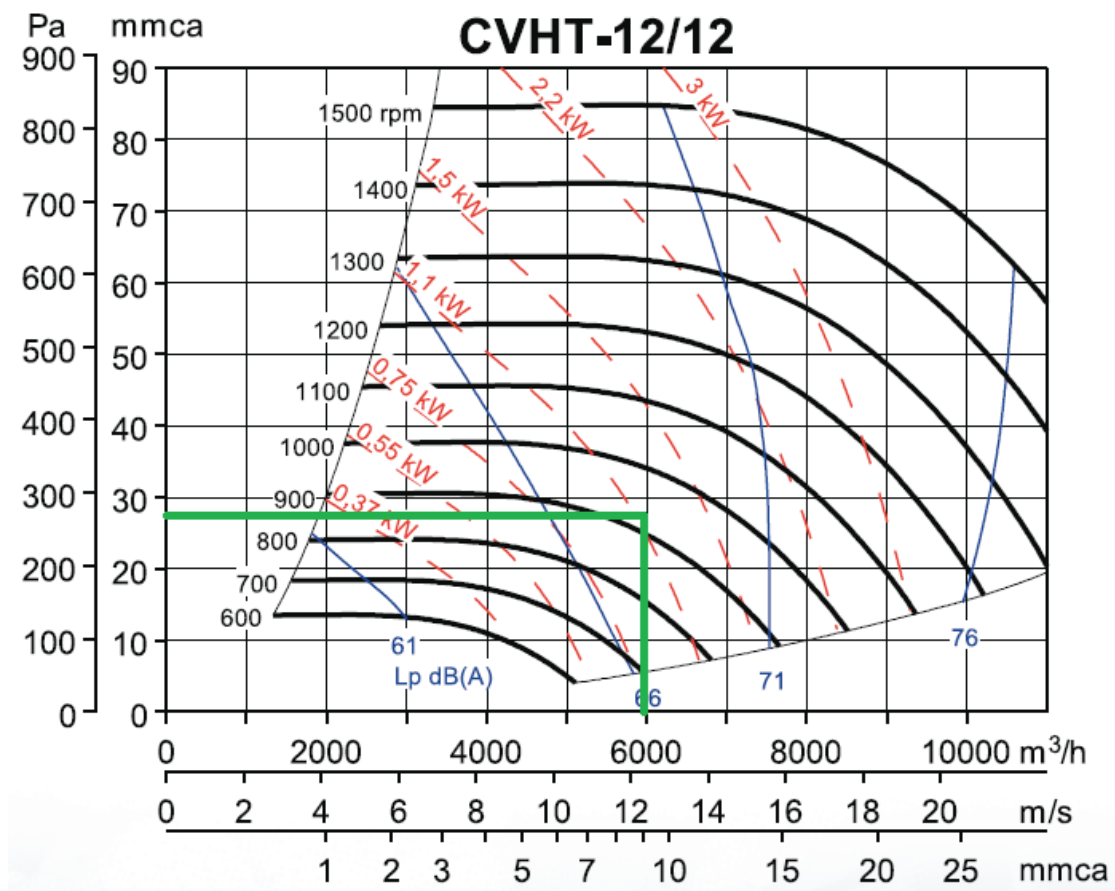


Figura 15. Dades tècniques de la caixa de ventilació CVHT-12/12.

### 5.5.2. Caixa de ventilació per a la impulsó

De la mateixa manera que per a l'extracció, cal cercar un aparell que compleixi amb les característiques de resistència al foc esmentades en aquest annex.

L'equip que satisfà aquest requisit i proporciona una impulsó més adequada al cabal d'aire previst de 4752 m³/h és el CVHT-10/10. El funcionament està previst a 1130 rpm i amb un consum d'1,05 kW i una potència sonora de 68 dB (A).



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
 SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

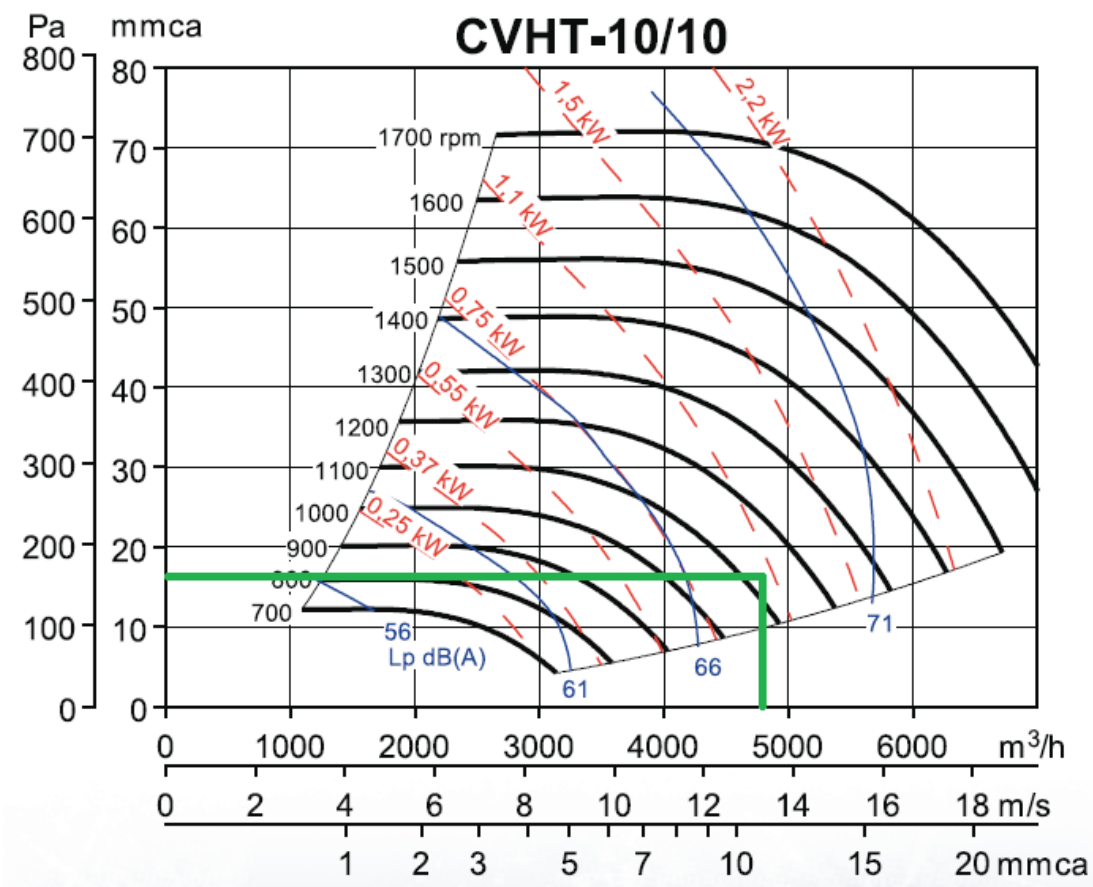


Figura 16. Dades tècniques de la caixa de ventilació CVHT-10/10.

## ANNEX DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE L'APARCAMENT

### Índex

1. Introducció .....	87
2. Propagació interior .....	87
2.1. Consideracions per als trasters .....	88
3. Propagació exterior .....	90
4. Evacuació d'ocupants.....	91
4.1. Ocupació i recorreguts d'evacuació .....	91
4.2. Dimensionament dels mitjans d'evacuació .....	91
4.3. Protecció de les escales .....	92
4.3.1. Característiques del sistema de pressió diferencial .....	93
4.4. Senyalització dels mitjans d'evacuació.....	94
5. Instal·lacions de protecció contra incendis .....	96
5.1. Sistema de detecció de monòxid de carboni .....	97

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

## 1. Introducció

Per a la redacció d'aquest apartat s'han usat les directrius de protecció contra incendis previstes pel DB-SI.

L'estudi independent de l'aparcament ve marcat a la secció 1, que especifica que ha de constituir un sector d'incendi propi, doncs es troba en un edifici amb altres usos (residencial). A més, cal que els recintes destinats a cada ús restin separats per un vestíbul d'independència.

Aquest vestíbul, d'acord amb el reglament incorporarà les següents mesures:

- Les seves parets han de ser EI 120. Les portes de pas entre els recintes o zones a independitzar tindran la quarta part de la resistència al foc exigible a l'element compartimentador que separa aquests recintes i que serà, com a mínim EI<sub>2</sub> 30-C5.
- La distància mínima entre els contorns de les superfícies escombrades per les portes del vestíbul ha de ser com a mínim 0.50 m.
- Ha de poder contenir un cicle de diàmetre 1.20 m lliure d'obstacles i de l'escombrat de les portes.

## 2. Propagació interior

A la següent taula s'especifiquen les condicions de resistència al foc dels tancaments que delimiten el sector d'incendi.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Element	Sector sota rasant	Resistència al foc		
		Sector sobre rasant en edifici amb altura d'evacuació:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Parets i sostres <sup>(3)</sup> que separen el sector considerat de la resta de l'edifici, i el seu ús és previst: <sup>(4)</sup>				
- Sector de risc mínim en edifici de qualsevol ús	(no s'admet)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial habitatge, residencial públic, docent, administratiu	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, pública concurrència, hospitalari	EI 120 <sup>(5)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcament <sup>(6)</sup>	EI 120 <sup>(7)</sup>	EI 120	EI 120	EI 120
Portes de pas entre sectors d'incendi	EI <sub>2</sub> t-C5, on t és la meitat del temps de resistència al foc requerit a la paret en què es trobi, o bé la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul d'independència i de dues portes.			

Taula 10. Resistència al foc de les parets, sostres i portes que delimiten sectors d'incendi.

Respecte als revestiments, la següent taula en dona les característiques:

Situació de l'element	Revestiments <sup>(1)</sup>	
	De sostres i parets <sup>(2) (3)</sup>	De terres <sup>(2)</sup>
Zones ocupables	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Passadissos i escales protegits	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcaments	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espais ocults no estancs: xemeneies de ventilació, falsos sostres, terres elevats, etc.	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2

<sup>(1)</sup> Sempre que superin el 5% de les superfícies totals del conjunt de les parets, del conjunt dels sostres o del conjunt dels terres del recinte considerat.

<sup>(2)</sup> Inclou les canonades i conductes que transcorren per les zones que s'indiquen sense recobriment resistent al foc. Quan es tracti de canonades amb aïllament tèrmic lineal, la classe de reacció al foc ha de ser la que s'hi indica, però incorporant-hi el subíndex L.

<sup>(3)</sup> Inclou els materials que constitueixin una capa continguda a l'interior del sostre o paret i que no estigui protegida per una capa que sigui EI 30 com a mínim.

Taula 11. Classes de reacció al foc dels elements constructius.

### 2.1.Consideracions per als trasters

El CTE no especifica en cap moment la resistència al foc per als locals destinats a trasters i, per tant, en el cas a estudiar, es podrien estendre les consideracions per a l'aparcament als trasters.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

De forma divulgativa, però, és interessant destacar les observacions recollides per la Taula per a la interpretació de la normativa de seguretat contra incendis, TINSCI. Aquest organisme es va formar al novembre de 2001 i està format per tècnics qualificats de diferents col·legis i associacions d'enginyers industrials i arquitectes de Catalunya, així com de serveis de prevenció contra incendis.

Amb intenció d'homogeneïtzar criteris d'aplicació de normativa contra incendis es van redactar diversos documents, dos dels quals (DT-8, i DT-9 mencionat més endavant) afecten directament a l'avaluació de la reglamentació actual en matèria d'aparcaments. Actualment, amb l'aparició del CTE, aquests documents s'han actualitzat per concretar noves especificacions.

El document DT-8 complementa l'article 2 de la secció 1 del DB-SI. La intervenció es justificada perquè els trasters són recintes amb un evident risc d'incendi ja que les quantitats i tipus de materials a emmagatzemar són molt variades i difícilment controlables.

En aquest sentit, la taula 2.1 de la secció esmentada, considera els trasters en la categoria de risc especial a partir dels 50 m<sup>2</sup> de superfície útil, cosa que com ja s'ha esmentat a l'apartat de ventilació, permet considerar-los com a un establiment conjunt a l'aparcament per realitzar-ne el disseny dels conductes.

Però de cara a la protecció contra incendis, el TINSCI especifica les següents condicions, ampliant les consideracions de superfície per a trasters d'espai reduït:

CONDICIONS DELS TRASTERS						
NIVELL DE RISC ESPECIAL D'INCENDI		REDUÏT		BAIX	MIG	ALT
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA (S <sub>c</sub> )		S <sub>c</sub> ≤ 10 m <sup>2</sup>	10 < S <sub>c</sub> ≤ 50 m <sup>2</sup>	50 < S <sub>c</sub> ≤ 100 m <sup>2</sup>	100 < S <sub>c</sub> ≤ 500 m <sup>2</sup>	S <sub>c</sub> > 500 m <sup>2</sup>
SECTORITZACIÓ		EI 90	EI 90	EI 90	EI 120	EI 180
ACCÉS A SECTOR		Porta El <sub>2</sub> 45-C5	Porta El <sub>2</sub> 45-C5	Porta El <sub>2</sub> 45-C5	Vestíbul previ 2 x El <sub>2</sub> 30-C5	Vestíbul previ 2 x El <sub>2</sub> 45-C5
INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ D'INCENDIS	DETECCIÓ	SI	SI	SI	SI	SI
	EXTINCIÓ	-	SI Extintor 21A/113B	SI Extintor 21A/113B	SI Extintor 21A/113B	SI Extintor 21A/113B
	BOQUES D'INCENDI	SI	SI	SI	SI	BIE
CONTROL DE FUM DE L'INCENDI					SI	SI
ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA		-	-	SI, en recorreguts d'evacuació		

Taula 12. Condicions dels trasters establertes pel TINSCI (en color més fosc, les pautes ja existents al DB-SI).

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

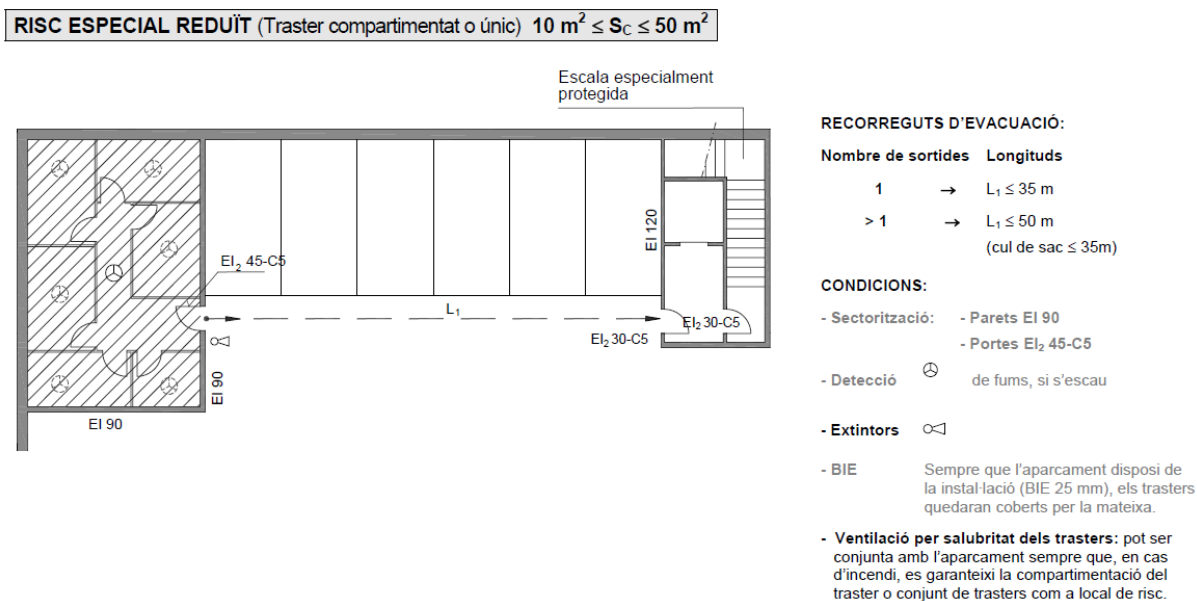


Figura 17. Definició gràfica de les condicions establertes per a trasters.

### 3. Propagació exterior

Al primer apartat de la secció 2 del DB-SI s'indica que els elements verticals separadors seran EI 120.

Amb la finalitat d'evitar la propagació horitzontal de l'incendi fora del local, els tancaments seran EI-60, de la forma indicada a continuació

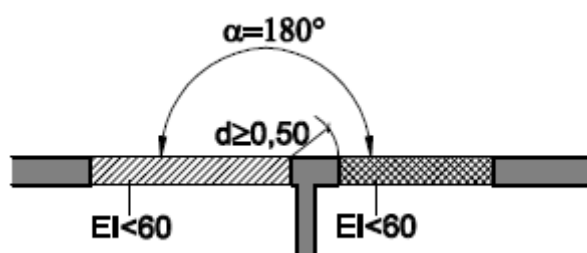


Figura 18. Façanes a 180°.

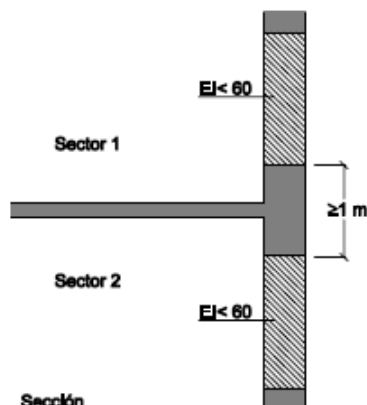


Figura 19. Encreuament forjat-façana.

## 4. Evacuació d'ocupants

### 4.1. Ocupació i recorreguts d'evacuació

La taula 2.1 del DB-SI 3 estableix una densitat d'ocupació per a l'aparcament de  $40 \text{ m}^3/\text{persona}$ , que donada la superfície útil de l'establiment de  $317.52 \text{ m}^2$ , resulta d'una ocupació de 8 persones.

No s'han tingut en compte els trasters, ja que representen una zona d'ocupació nul·la, és a dir, de presència ocasional de persones, i que tal com defineix el reglament, no cal tenir en compte en el càlcul de la ocupació.

Com a recorregut d'evacuació s'estableix una única possibilitat, com s'explica a la memòria del projecte. Aquesta és realitzar l'evacuació per les escales que desemboquen al vestíbul. D'acord amb la taula 3.1 es permet disposar només d'aquesta sortida com a recorregut d'evacuació perquè la distància des de qualsevol origen d'evacuació fins a la sortida de planta, que condueix a la sortida de l'edifici per la planta superior, no excedeix dels 35 m.

Tal com queda definit a l'annex A del DB-SI, el recorregut d'evacuació ha de transcórrer per la via de circulació dels vehicles.

### 4.2. Dimensionament dels mitjans d'evacuació

A continuació es detallen els càlculs a tenir en compte per dimensionar els elements de l'aparcament:

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Tipus d'element	Dimensionament
Portes i passos	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$ L'amplada de tota fulla de porta no pot ser inferior a 0,60 m, ni excedir 1,23 m.
Passadissos i rampes	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}$

Taula 13. Dimensionat dels elements d'evacuació necessaris.

Si es realitzen els càlculs, amb les dades ja conegudes d'ocupació, s'obtenen els resultats de la taula:

	Dimensionament mínim requerit
Portes i passos	$A \geq 0,80 \text{ m}$
Passadissos	$A \geq 1,00 \text{ m}$

Taula 14. Resultats del dimensionament.

### 4.3. Protecció de les escales

Les escales d'accés a l'aparcament representen el mitjà d'evacuació de l'establiment cap a la sortida de planta situada al vestíbul superior. La representació d'aquest paper obliga a implementar certes mesures de protecció en l'entorn del recinte de les escales per garantir i justificar que l'evacuació de les persones és segura.

El DB-SI (Taula 5.1 de la secció 3) només admet escales d'evacuació ascendent, com és el cas a estudiar, si aquestes es troben especialment protegides. La interpretació d'escales especialment protegides ve definida com escales que reuneixen les condicions d'escala protegida i que, a més, disposen d'un vestíbul d'independència diferent a cadascun dels accessos des de cada planta. L'existència d'aquest vestíbul d'independència no és necessària quan es tracti d'una escala oberta a l'exterior, ni a la planta de sortida de l'edifici, quan es tracti d'una escala per a evacuació ascendent, podent la escala, en aquest cas, estar desproveïda de compartimentació.

Com a escala protegida es denomina l'Escala de traçat continu des de l'inici fins al desembarcament en planta de sortida de l'edifici que, en cas d'incendi, constitueix un recinte prou segur per permetre que els ocupants hi puguin romandre durant un temps determinat. Per a



## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

això ha de reunir, a més de les condicions de seguretat d'utilització exigibles a tota escala (establertes al DB-SU 1-4), les condicions següents:

- És un recinte destinat exclusivament a circulació i compartimentat de la resta de l'edifici mitjançant elements separadors EI 120.
- El recinte té com a màxim dos accessos a cada planta, els quals es fan a través de portes EI2 60-C5 i des d'espais de circulació comuns i sense ocupació pròpia.  
A més dels accessos esmentats, poden obrir al recinte de l'escala protegida locals destinats a lavabo i neteja, i també els ascensors, sempre que les portes d'aquests últims obrin, en totes les plantes, al recinte de l'escala protegida considerada o a un vestíbul d'independència.  
Al recinte també hi pot haver tapes de registre de xemeneies de ventilació o de conductes per a instal·lacions, sempre que aquestes siguin EI 60.
- A la planta de sortida de l'edifici, la longitud del recorregut des de la porta de sortida del recinte de l'escala, o, si no n'hi ha, des del seu desembarcament, fins a una sortida d'edifici no ha d'excedir els 15 m, excepte quan aquest recorregut es faci per un sector de risc mínim; en aquest cas, la longitud esmentada ha de ser la que, amb caràcter general, s'estableix per a qualsevol origen d'evacuació d'aquest sector.
- El recinte disposa de protecció enfront del fum, mitjançant un sistema de pressió diferencial d'acord amb EN 12101-6:2005

Disposant totes aquestes mesures sobre l'entorn del recinte de les escales de l'aparcament s'aconseguirà la protecció suficient enfront dels usuaris.

### **4.3.1. Característiques del sistema de pressió diferencial**

A continuació es descriuen breument les dades a tenir en compte per a la col·locació del sistema de pressió diferencial, la instal·lació del qual no correspon exactament a l'aparcament sinó a les escales i al vestíbul.

Per a conèixer les característiques del sistema que es necessita cal recórrer a la norma UNE anteriorment esmentada. A la taula 1 d'aquesta norma es descriuen els possibles tipus de sistemes d'acord amb les necessitats previstes.

En el cas del local a estudiar caldrà que aquest sistema aïlli l'escala i el vestíbul superior, cosa que s'adapta a un sistema de classe B, el qual correspon a unes característiques de reducció al

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

mínim de les possibilitats de contaminació greu per fum durant l'evacuació de persones i la intervenció dels serveis d'extinció.

Per a aquest tipus de sistema la quantitat d'aire subministrada ha de ser suficient per mantenir la diferencia de pressió indicada a la següent taula, quan totes les sortides romanguin tancades i quedi lliure la via d'escapament d'aire des de l'àrea d'allotjament.

Àrea especificada	Valor mínimo de presión diferencial a mantener, min.
Entre el pozo del ascensor y el área de alojamiento	50 Pa
Entre la escalera y el área de alojamiento	50 Pa
A ambos lados de las puertas cerradas entre cada vestíbulo y el área de alojamiento	45 Pa
NOTA Se acepta un margen de tolerancia de $\pm 10\%$ en los resultados de los ensayos.	

Taula 15. Pressions diferencials mínimes permeses entre les àrea especificades.

A més, el cabal d'aire a aportar haurà de ser suficient per mantenir un flux d'aire de 2 m/s a través de la porta oberta entre el vestíbul i l'allotjament en la planta afectada per l'incendi.

Durant el temps de funcionament del sistema, l'aire de pressurització fluirà a l'àrea d'allotjament. Per aquest motiu la norma remarca la importància de la existència d'un sistema adequat que permeti que l'aire despressuritzat flueixi cap a l'exterior del local. Donades les mesures de l'aparcament i el disseny del sistema de ventilació, es conclou que aquest és suficient per garantir el correcte funcionament del sistema de pressió diferencial.

### 4.4.Senyalització dels mitjans d'evacuació

S'han d'utilitzar els senyals de sortida, d'ús habitual o d'emergència, definits a la norma UNE 23034:1988, de conformitat amb els criteris següents:

- Les sortides de recinte, planta o edifici han de tenir un senyal amb el rètol "SORTIDA".
- S'han de disposar senyals indicatius de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des del qual no es percebin directament les sortides o els seus senyals indicatius
- En els punts dels recorreguts d'evacuació en què hi hagi alternatives que puguin induir a error, també s'han de disposar els senyals abans esmentats, de manera que quedi clarament indicada l'alternativa correcta. Aquest és el cas de determinats encreuaments

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

o bifurcacions de passadissos, així com de les escales que, a la planta de sortida de l'edifici, continuïn el seu traçat cap a plantes més baixes, etc.

- En els recorreguts esmentats, al costat de les portes que no siguin sortida i que puguin induir a error en l'evacuació s'ha de disposar el senyal amb el rètol "Sense sortida" en un lloc fàcilment visible però en cap cas sobre les fulles de les portes.
- Els senyals s'han de disposar de manera coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretengui fer a cada sortida.

Els senyals que s'utilitzaran estan contemplats a la norma UNE i es col·locaran a l'aparcament per a una distància d'observació de 10 m, ja que l'aparcament no és gaire gran. S'utilitzaran els següents pictogrames, de fons verd i traçat blanc:



Fig. 1 – Pictograma A2 (P-A2)

Fig. 2 – Señal literal (S.L.-1)

Figura 20. Senyalització de sortides habituals.

SEÑAL	FORMA		Medidas (mm)		
			Según la distancia máxima de observación d (m)		
			d ≤ 10	10 < d ≤ 20	20 < d < 30
Pictograma A2 (P-A2)	Cuadrado	H =	224	447	670
Señal literal (S.L.-1)	Rectángulo	l =	297	420	594
		h =	105	148	210
		l <sub>1</sub> =	240	340	480
		h <sub>1</sub> =	60	85	120

Taula 16. Dimensions dels senyals d'evacuació.

També, per senyalitzar trams de recorregut d'evacuació que condueixin a la sortida habitual s'utilitzaran les senyals següents:

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

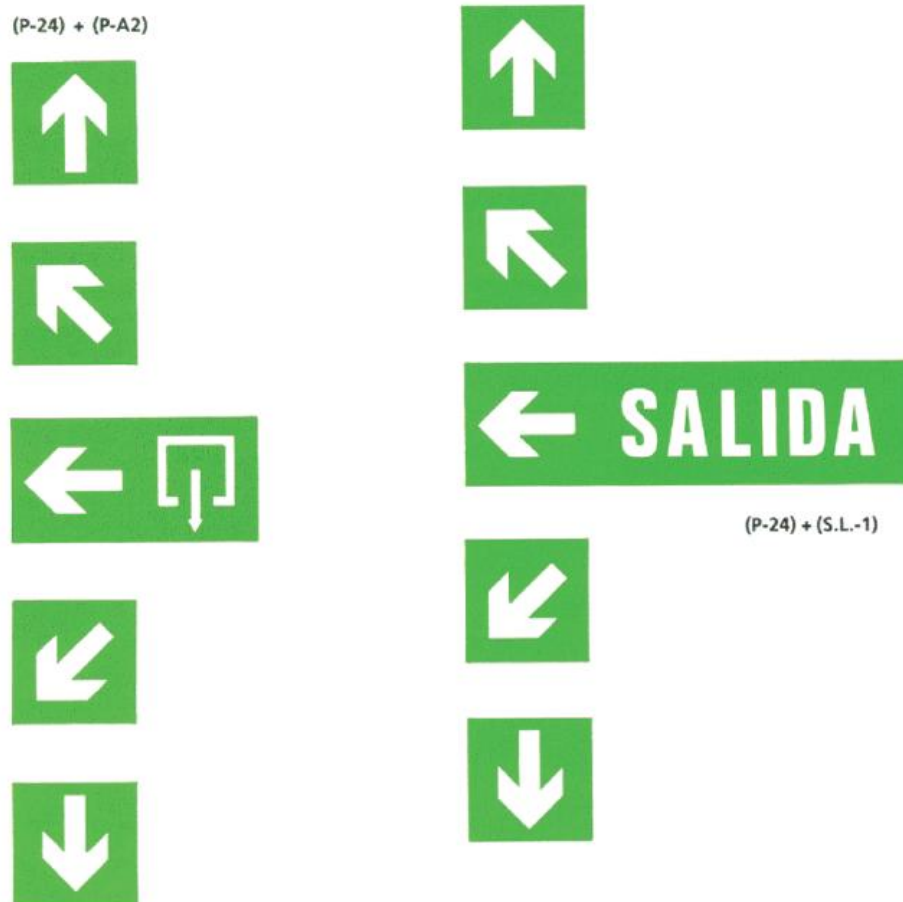


Figura 21. Senyalització de trams de recorreguts d'evacuació.

## 5. Instal·lacions de protecció contra incendis

Donades les dimensions reduïdes de l'aparcament, els elements de prevenció contra incendis que es requereixen es limiten a extintors, però cal tenir en compte que això ve motivat per la ràpida accessibilitat dels recorreguts d'evacuació.

Segons el DB-SI caldrà un extintor d'eficàcia 21A-113B a 15 m de recorregut des de qualsevol origen d'evacuació.

La senyalització d'un extintor ve establerta per la norma UNE 23033-1 que determina que s'ubicarà en les proximitats de l'extintor una senyal quadrada, de fons vermell i símbol blanc, com es mostra a continuació:



Figura 22. Senyal d'extintor.

### 5.1. Sistema de detecció de monòxid de carboni

El document bàsic HS obliga en aparcaments de més de 5 places a instal·lar un sistema d'alarma que permeti alertar sobre una alta concentració de CO.

El sistema consta dels següents elements, que s'hauran d'instal·lar apropiadament al pàrquing:

- Detectors automàtics
- Polsadors manuals
- Equip de control i senyalització
- Font de subministrament elèctric
- Cablejat de connexió
- Aparells auxiliars

Existeixen diversos tipus de detectors d'incendis, però les condicions del local limiten bastant les possibilitats, de manera que la opció més vàlida és col·locar detectors tèrmics als aparcaments, ja que no es veuen afectats pels fums dels cotxes, i detectors iònics, més precisos, als trasters.

La utilització de polsadors pot ser molt útil en cas que alguna persona detecti l'incendi. Cal tenir en compte que el funcionament dels detectors tèrmics situats a la zona de pas de vehicles no és gaire ràpid, i amb la presència de polsadors es permet activar el sistema d'alarma amb força previsió. Tot i que només està prevista la presència de persones de forma puntual a l'aparcament, aquest sistema suposa un increment de la seguretat.

Per aparells auxiliars s'entén bàsicament el sistema de comunicació d'alarma. Aquest sistema, situat a l'equip de control i senyalització realitza un marcatge automàtic a la central de seguretat, de manera que en cas d'incendi s'avisí immediatament als bombers.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

L'adequació d'aquests elements està precisada a la norma UNE 23007-14:2009 de sistemes de detecció i alarma d'incendis. Les consideracions que cal tenir en compte es detallen a continuació. Als plànols adjunts al projecte es pot consultar la situació de tot el sistema.

- Els detectors òptics es situaran amb una distància horitzontal des de qualsevol punt fins al detector,  $D_{\max}$ , entre ells no superior a 6,6 m, de manera que la superfície vigilada  $S_v$  sigui de 80 m<sup>2</sup>.
- Els detectors tèrmics es situaran amb una  $D_{\max}$  entre ells no superior a 3.5 m, de manera que la superfície vigilada  $S_v$  sigui de 20 m<sup>2</sup>.

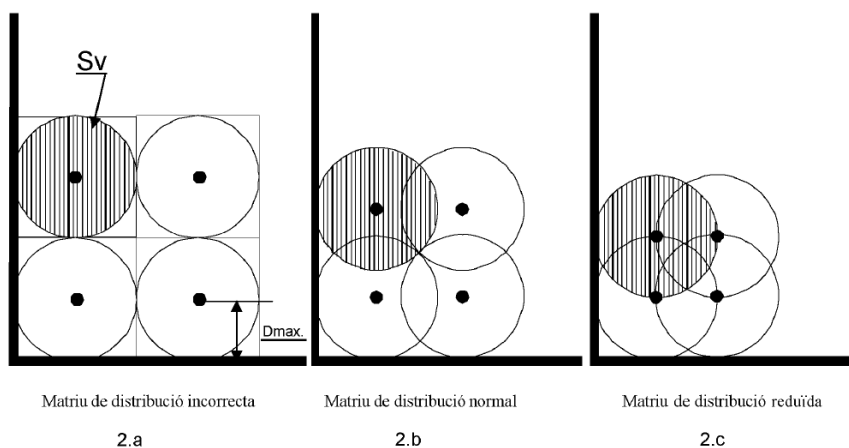


Figura 23. Exemple de matriu de distribució de detectors puntuals.

- En general, els comportament dels detectors depèn de la presència d'un sostre pròxim damunt d'ells. Els detectors han d'emplaçar-se de tal manera que els seus elements sensibles es trobin a menys del 5% superior de l'altura de l'habitació. Degut a la possible existència d'una capa límit freda, els detectors no han d'empotrar-se al sostre. A continuació es mostren els criteris a seguir segons marca la norma:

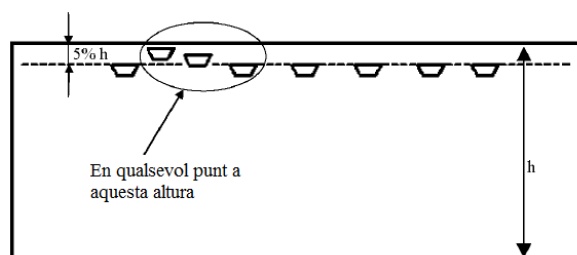


Figura 24. Emplaçament i situació sota sostres dels detectors.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Altura del local Rh (m)	$\alpha \leq 20^\circ$ ( $N \leq 0,36$ )	$\alpha > 20^\circ$ ( $N > 0,36$ )
	Dv	Dv
$\leq 6$ m	0 m – 0,25 m	0,20 m – 0,5 m
$> 6$ m	0 m – 0,4 m	0,35 m – 1,0 m

on,

$\alpha$  = Pendent de la coberta

N = Tangent de la coberta

Dv = Distància entre el sostre i l'element sensible

Rh = Altura del local

Taula 17. Separació dels detectors del sostre en funció de la pendent.

- Els detectors han d'estar lliures de qualsevol obstacle en 50 cm al seu voltant.
- Els detectors no han d'instal·lar-se en corrents d'aire procedents d'instal·lacions d'aire condicionat, ventilació o climatització.
- Els polsadors han de disposar-se de manera que cap persona que es trobi als locals hagi de desplaçar-se més de 25 metres per arribar a un polsador d'alarma d'incendi.
- El soroll de l'alarma d'incendi ha de tenir un nivell mínim de 65 dB (A), o 5 dB (A) per damunt de qualsevol altre soroll que pugui persistir probablement durant un període major de 30 s, si aquest nivell és major. El soroll no serà major de 120 dB (A) perquè està prevista la presència de persones.
- La font d'alimentació elèctrica ha de disposar d'una font de reserva, que faci front a possibles fallides d'equips o del subministrament elèctric de la xarxa.

Com que l'aparcament no estarà sotmès a vigilància, la reserva ha de ser capaç de mantenir el sistema en funcionament durant 72 h com a mínim. A més haurà de quedar capacitat suficient per alimentar la càrrega d'alarmes durant 30 min com a mínim.

## ÀNNEX DE CLIMATITZACIÓ

### Índex

1.	Introducció .....	103
2.	Disseny i càlcul de la instal·lació de climatització.....	103
2.1.	Equips de climatització .....	105
2.2.	Càlcul manual de la xarxa de climatització d'un recinte.....	115
2.2.1.	Càlcul de les canonades d'aigua.....	115
2.2.2.	Càlcul de la xarxa d'aire.....	116
2.3.	Resultats del càlcul de la climatització.....	120
2.3.1.	Sistemes de conducció d'aire. Conductes .....	120
2.3.2.	Sistemes de conducció d'aire. Reixetes .....	130
2.3.3.	Sistemes de conducció d'aigua. Canonades .....	135
2.3.4.	Unitats no autònomes de climatització. Fan-coils.....	141
3.	Càlcul de càrregues tèrmiques.....	142
3.1.	Descripció d'elements constructius i materials de l'edifici.....	143
3.1.1.	Sistema envoltant .....	143
3.1.1.1.	Tancaments exteriors.....	143
3.1.1.1.1.	Façanes i mitjaneres .....	143
3.1.1.2.	Murs sota rasant .....	145
3.1.1.3.	Terres.....	146
3.1.1.3.1.	Forjat sanitari .....	146
3.1.1.4.	Cobertes.....	147
3.1.1.4.1.	Terrat.....	147
3.1.1.5.	Buits verticals.....	149
3.1.2.	Sistema de compartimentació.....	151
3.1.2.1.	Particions verticals .....	151
3.1.2.2.	Forjats entre pisos.....	154
3.1.3.	Materials.....	157
3.1.4.	Ponts tèrmics .....	160
3.2.	Limitació de la demanda energètica.....	160
3.2.1.	Limitació de la demanda energètica (Opció simplificada).....	161



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.2.1.1.	Fitxa 1: Càlcul dels paràmetres característics mitjans.....	161
3.2.1.2.	Fitxa 2: Conformitat. Demanda energètica .....	166
3.2.1.3.	Fitxa 3: Conformitat. Condensacions .....	168
3.2.2.	Limitació de la demanda energètica (Opció general).....	170
3.3.	Càlcul manual de la càrrega de calefacció d'un recinte .....	175
3.3.1.	Pèrdues per transmissió .....	175
3.3.1.1.	Transmitància de tancaments en contacte amb l'aire exterior.....	176
3.3.1.2.	Parets interiors en contacte amb espais no habitables .....	179
3.3.1.3.	Forjats.....	182
3.3.1.4.	Finestra .....	183
3.3.1.4.1.	Transmitància tèrmica de la part semitransparent .....	183
3.3.1.4.2.	Transmitància tèrmica del marc .....	184
3.3.1.4.3.	Resultat per a la transmitància total .....	186
3.3.1.5.	Resultat per a les pèrdues per transmissió.....	187
3.3.2.	Pèrdues per infiltracions d'aire.....	187
3.3.3.	Pèrdues per suplementes .....	188
3.3.4.	Comparació de resultats .....	188
3.4.	Càlcul manual de la càrrega de refrigeració d'un recinte.....	189
3.4.1.	Guanys per aportació de calor a través dels elements estructurals.....	189
3.4.2.	Guanys per ocupació i instal·lacions.....	190
3.4.3.	Guanys de calor per aportació de les renovacions del volum d'aire del local..	190
3.4.4.	Guanys per suplementes.....	190
3.4.5.	Comparació de resultats .....	191
3.5.	Llistat de càrregues tèrmiques.....	191
3.5.1.	Calefacció.....	192
3.5.1.1.	Paràmetres generals.....	192
3.5.1.2.	Resultats de càlcul dels recintes .....	193
3.5.1.2.1.	Planta 1.....	193
3.5.1.2.2.	Planta 2.....	224
3.5.1.2.3.	Planta 3.....	254
3.5.1.2.4.	Planta 4.....	285
3.5.2.	Refrigeració.....	291
3.5.2.1.	Paràmetres generals.....	291

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

3.5.2.2.	Resultats de càlcul dels recintes .....	292
3.5.2.2.1.	Planta 1.....	292
3.5.2.2.2.	Planta 2.....	332
3.5.2.2.3.	Planta 3.....	372
3.5.2.2.4.	Planta 4.....	405
3.5.3.	Resum dels resultats de càlcul dels recintes .....	411
3.5.3.1.	Calefacció.....	411
3.5.3.2.	Refrigeració.....	417
3.5.4.	Resum dels resultats per a conjunts de recintes.....	424

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 1. Introducció

En aquest annex es detallaran els càlculs relacionats amb el sistema de climatització, tant la calefacció com la refrigeració dels diferents habitatges.

Existeix certa diferència en la bibliografia sobre l'ús dels termes climatització, refrigeració i calefacció. En alguns casos els dos primers termes són usats per designar la mateixa idea de condicionament d'un recinte per refredament, mentre que en altres documents és pot trobar climatització com un terme que engloba els altres dos.

A efectes d'aquest projecte, s'entén climatització com el condicionament de l'aire per garantir unes característiques de temperatura, humitat, pressió, etc. en un recinte, motiu pel qual es dividirà adequadament la part corresponent a la calefacció i la part de refrigeració.

Primerament, es procedirà amb la part descriptiva, donant forma a la instal·lació prevista i realitzant la tria dels sistemes i equips necessaris. Posteriorment es procedirà amb la part pràctica, calculant tots els paràmetres necessaris per definir la instal·lació de climatització. Al final de l'annex es mostra el càlcul de les càrregues tèrmiques, indispensable per conèixer l'abast dels aparells que caldrà instal·lar.

### 2. Disseny i càlcul de la instal·lació de climatització

El sistema escollit per realitzar la climatització, tal com es descriu a la memòria del projecte, consisteix en l'ús de bombes de calor aire-aigua amb màquines fan-coils a l'interior dels habitatges. A continuació es caracteritzarà físicament la instal·lació.

La distribució dels equips ofereix moltes possibilitats, i cal estudiar la més viable econòmicament. S'ha decidit que s'utilitzaran equips de bomba de calor per a refrigeració i calefacció de forma separada i, d'aquesta manera, cada equip propi disposarà de circuit hidràulic, indispensable per satisfer les condicions de pressió a les que estaran sotmeses les canonades de distribució. Aquests equips estaran disposats en la coberta de l'edifici, propers als forats practicats en el forjat per encabir les instal·lacions i respectant el lloc ocupat per les plaques solars.

Les connexions s'efectuaran amb tub de coure en diferents disposicions segons el tram pel que recorri. En totes però, la canonada estarà proveïda d'aïllant consistent en escuma elastomèrica

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

flexible. Per la coberta serà un tram descobert que connectarà amb els equips i que provindrà de tubs verticals que transcorreren des de la primera planta, subministrant aigua als equips de cada planta. Les connexions horitzontals en els habitatges seran també amb tub de coure i transcorreren per falsos sostres.

Les dimensions de tots els falsos sostres de l'edifici són de 30 cm, amb una cambra d'aire de 25 cm que en permet l'allotjament, així com de les canonades d'aigua i dels fan-coils.

El sistema de distribució per cada planta consistirà en un equip fan-coil per habitatge, el qual estarà situat en un lavabo. Cada equip de cada mateix tipus d'habitatge estarà subministrat pel mateix aparell exterior, de manera que hi hauran quatre bombes de calor de calefacció i quatre de refrigeració, cada grup destinat al subministrament dels habitatges A, B, C i D i els dúplex corresponents.

S'ha triat aquesta modalitat de distribució perquè, com s'ha comentat anteriorment, no es poden utilitzar fan-coils en tots els recintes degut a l'absència de fals sostre i, per tant, es triarà només un fan-coil prou potent com per abastir tot un habitatge, i que, mitjançant una xarxa de canonades i reixetes pugui fer arribar aire a totes les habitacions.

Les canonades d'aire partiran del lavabo i recorreran pels passadissos de cada habitatge, els quals, com que comuniquen amb tots els recintes a climatitzar, de manera que en cada habitació existirà una desviació de la xarxa i una reixeta desembocant a l'entrada, a sobre de la porta. Seran canonades rectangulars, que s'adaptin millor al fals sostre, de xapa galvanitzada i amb aïllament de llana de vidre de 55 mm.

Només existeix una excepció, que consisteix en les cuines dels habitatges D. Aquests locals no estan comunicats amb els passadís, ja que el menjador s'interposa, i per tant, la climatització es durà a terme a través dels equips dels habitatges C, amb els quals existeix una via de comunicació gràcies al forat de l'ascensor, al costat del qual hi ha un espai practicat per tal de fer-hi passar diferents instal·lacions. Com que la climatització dels habitatges C és menor que en el cas dels D, aquesta variació és assumible sense que suposi un canvi en els equips que s'utilitzaran.

Pel que fa al retorn de l'aire, no s'utilitzaran canonades, reduint així el cost de la instal·lació. L'opció que s'implementarà serà la d'utilitzar reixetes de retorn en la part inferior dels recintes, que permeti la evacuació de l'aire viciat i el condueixi de tornada al lavabo on es troba el fan-

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

coil. Les reixetes es disposen a la part inferior perquè, d'aquesta manera, es força a l'aire a circular per tot el recinte, de dalt a baix, i s'aconsegueix una renovació més completa i efectiva, distribuint l'aire renovat de les canonades per tot el volum de l'habitació.

Les reixetes d'impulsió seran de lames regulables individualment, amb fixació mitjançant cargols vistos. Les reixetes de retorn d'aire disposaran de lames fixes a 45° i estaran fixades a la paret mitjançant cargols vistos.

Els dúplex no disposaran d'un aparell addicional per a la segona planta, sinó que tota la climatització es durà a terme amb el mateix fan-coil situat al lavabo de la tercera planta. Gràcies a l'àmplia gamma de fan-coils disponibles és possible escollir un equip amb potència suficient per realitzar aquesta feina.

La connexió entre canonades es realitzarà a través dels forats entre forjats destinats a instal·lacions, portant l'aire tractat a les dependències de la planta superior.

### 2.1. Equips de climatització

S'utilitzaran dues marques de distribució d'equips de climatització per abastir les necessitats de l'edifici. Per una banda, es faran servir equips Roca York per als fan-coils i les bombes de calor de refrigeració, mentre que les bombes de calor de calefacció seran de la marca Ciatesa, que s'adaptin més adequadament a les necessitats de potència i pressió de subministrament necessàries.

Els models que s'utilitzaran, tant per als parells interiors com per als exteriors, es mostren a les taules següents:

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Plantes	Habitatges	Model de fan-coil
Planta 1	Habitatge A	RFP 330+1
	Habitatge B	RFP 230+1
	Habitatge C	RFP 230+1
	Habitatge D	RFP 330+1
Planta 2	Habitatge A	RFP 330+1
	Habitatge B	RFP 230+1
	Habitatge C	RFP 230+1
	Habitatge D	RFP 330+1
Planta 3 i Planta 4	Dúplex 1	RFP 430+1
	Dúplex 2	RFP 430+1
	Habitatge C	RFP 230+1
	Dúplex 3	RFP 430+1

Taula 18. Fan-coils de la marca Roca York destinats a cada habitatge.

Habitatges	Model de bomba de calor de refrigeració	Model de bomba de calor de calefacció
Habitatges A i dúplex 1	YCSA 18 TP	QWB 120
Habitatges B i dúplex 2	YCSA 12 TP	QWH 70
Habitatges C	YCSA 12 TP	QWH 70
Habitatges D i dúplex 3	YCSA 12 TP	QWB 120

Taula 19. Models de bomba de calor utilitzats.

A continuació es mostren les especificacions d'aquests models, segons dades del fabricant. S'observa que tots el refrigerant que s'utilitza en els equips exteriors és el R-407c, el qual és ecològic, ja que no destrueix la capa d'ozó, i manté les prestacions exigides en termes d'eficiència energètica.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

### Instalación de cuatro tubos RFP-130 + 1 a 430 + 1 (3 velocidades)

Modelo	RFP 130 + 1			RFP 230 + 1			RFP 330 + 1			RFP 430 + 1		
Velocidad	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Caudal de aire m³/h	375	420	510	665	754	853	919	1 093	1 342	1 270	1 560	1 885
Enfriamiento rendimiento total kW	2,03	2,20	2,50	3,50	3,83	4,17	4,61	5,20	5,97	6,63	7,67	8,72
Enfriamiento rendimiento sensible kW	1,59	1,73	2,02	2,67	2,95	3,25	3,57	4,08	4,76	5,06	5,94	6,85
Calentamiento kW	2,3	2,5	2,8	3,7	4,0	4,3	5,1	5,6	6,4	7,56	8,49	9,58
sp enfriamiento kPa	9,8	11,3	14,3	14,1	16,6	19,4	11,9	14,8	19,0	12,8	16,7	21,1
sp calentamiento kPa	5,7	6,6	8,0	3,7	4,1	4,8	7,4	8,7	11,1	19,1	23,5	29,2
Cons. motor W	62	70	82	106	121	138	177	199	236	200	250	290
Potencia acústica Lw dB(A)	52,0	55,5	59,0	50,8	53,4	56,3	56,1	60,2	65,4	58,0	62,0	65,0
Presión acústica Lp dB(A)*	30	33,5	37	28,8	31,4	34,3	34,1	38,2	43,4	36,0	40,0	43,0

Las prestaciones se refieren a las siguientes condiciones de funcionamiento:

#### Enfriamiento (funcionamiento en verano)

Temperatura del aire +27°C b.s., +19°C b.h.

Temperatura del agua +7°C entrada, +12°C salida

#### Calentamiento (funcionamiento en invierno)

Temperatura del aire +20°C.

Temperatura del agua +70°C entrada, +60°C salida

Presión útil 0Pa.

\* Los niveles de presión sonora en la descarga del aparato se determinan suponiendo una instalación canalizada que incluya difusores con plenum aislado.

Hz	125	250	500	1 000	2 000	4 000
dB	3	6	12	16	16	20

Los niveles de presión acústica Lp también incluyen una absorción por la sala de 9 dB/A para un volumen de 100 m³ y un tiempo de reverberación de 0,5 seg.

Los fan coils de cuatro filas a cuatro tubos emiten la misma capacidad en calefacción que los fan coils de tres filas a cuatro tubos.

Figura 25. Característiques dels models RFP escollits.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Medidas, pesos y contenido de agua

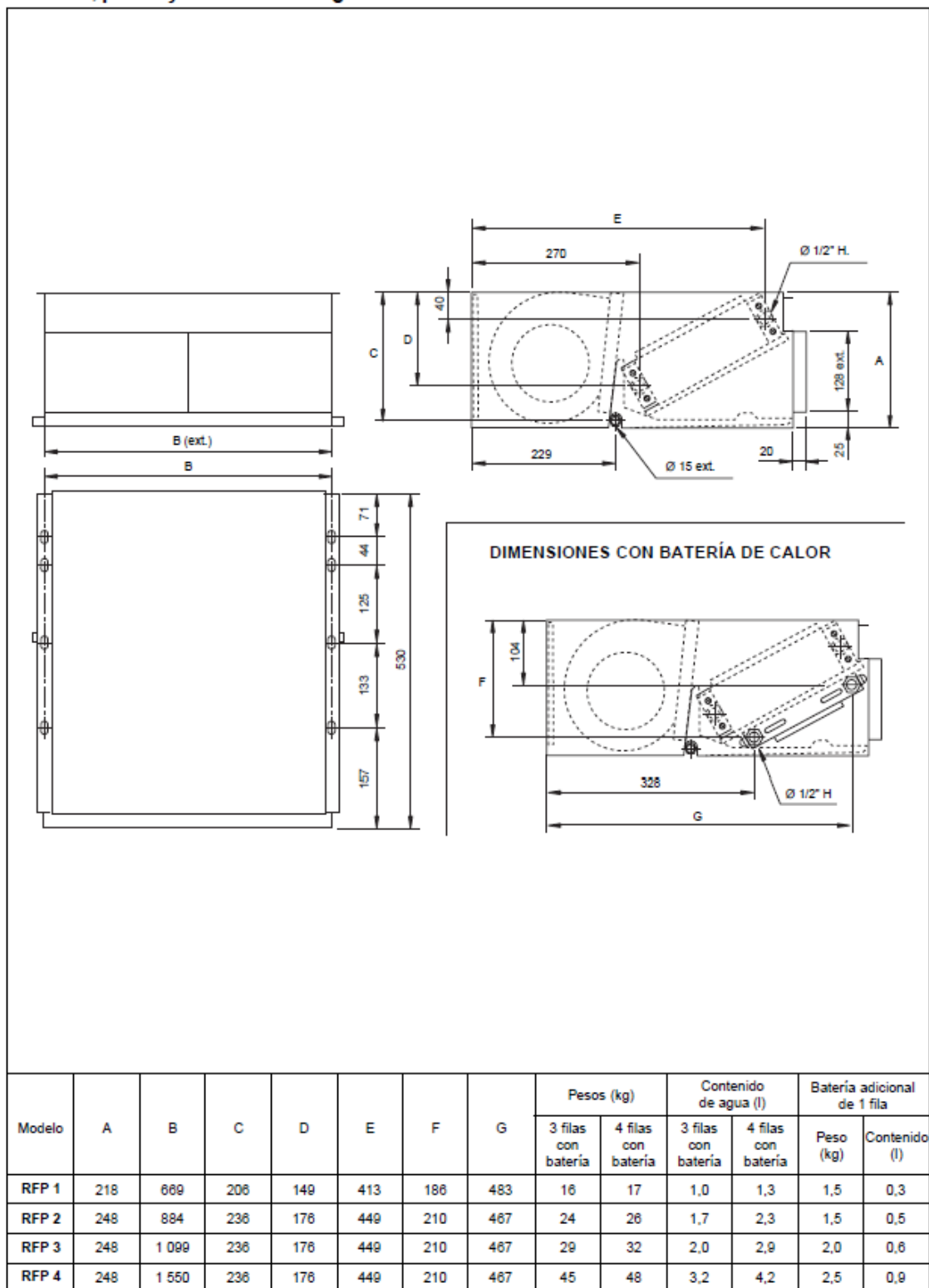


Figura 26. Esquema del model RFP de fan-coils.





DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

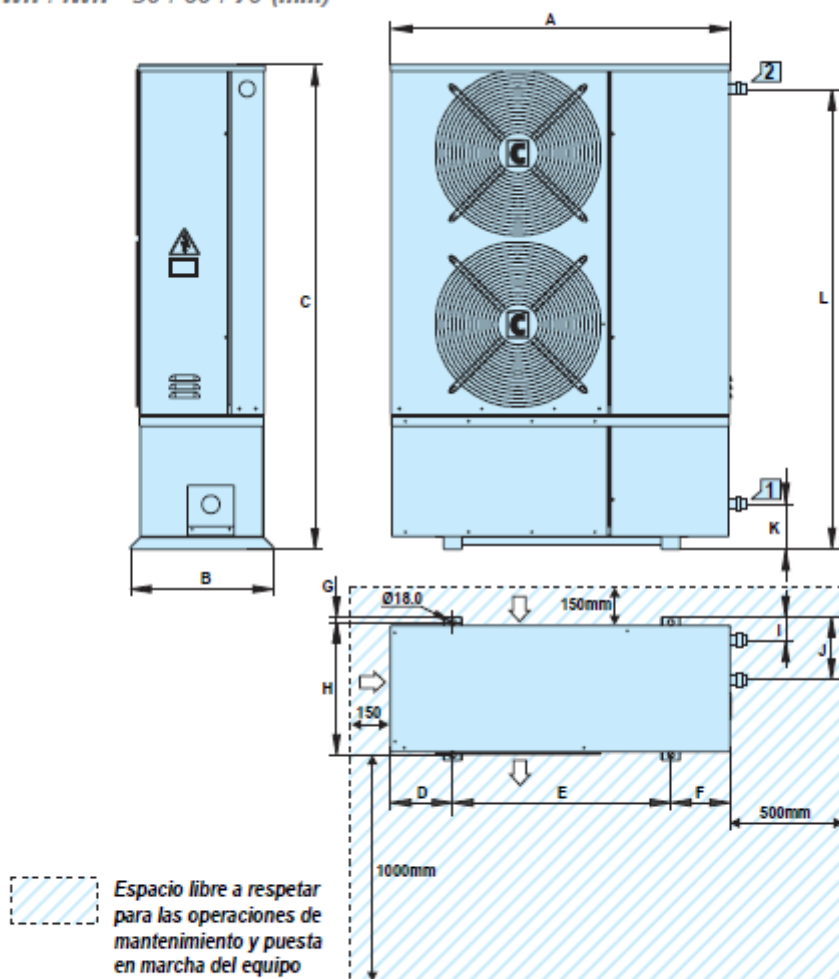
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SERIES RWH - IWH - QWH		20	30	35	40M	40	50	60	70
Potencias Calificación	Potencia Calorífica (2) (kW)	5,1	6,6	7,7	9,3	9,3	11,4	13,3	16,5
	Potencia Absorbida (3) (kW)	2,3	2,5	3,0	3,5	3,5	4,4	4,8	5,8
	Rendimiento COP	2,2	2,6	2,6	2,7	2,8	2,6	2,8	2,8
Ventilador Circuito Exterior	Caudal aire nominal (m³/h)	3.000	3.000	3.500	3.500	3.500	6.000	6.000	6.400
	Presión estát. disp. (mm.c.a.)	--							
	Tipo	HELICOIDAL							
	Número / Diámetro	1 / 450					2 / 450		
	Potencia (W)	142					2 x 142		
	Velocidad (r.p.m.)	910					910		
Circuito Interior	Caudal agua nom. (m³/h)	0,8	1,0	1,2	1,4	1,4	1,7	2,0	2,5
	Presión disponible (m.c.a.)	9,2	8,1	6,9	5,5	5,5	8,1	7,8	7,4
Grupo Motobomba	Tipo	ROTOR HÚMEDO							
	Número	1							
	Potencia (W)	400							
Vaso de Expansión	Tipo	CIRCULAR CERRADO							
	Volumen (l)	6							
	Presión llenado (kg/cm²)	1							
Depósito de inercia, Volumen (l)		35							
Resistencia Anti-hielo, Potencia (W)		90							
Conexiones hidráulicas	Tipo	ROSCA GAS							
	Diámetro	1"							1 1/4"
Compresor	Tipo	SCROLL							
	Número	1							
	Número circuitos	1							
Intensidad Máxima Absorbida	230 V / II ph / 50 Hz (A)	16,47	20,97	21,97	26,91	--	--	--	--
	400 V / III ph / 50 Hz (A)	--	--	--	--	11,91	14,60	17,60	17,60
Refrigerante (R-407c)	Carga IWH (kg)	1,2	1,4	1,9	2,0	2,0	2,6	2,9	3,4
	Carga QWH (kg)	0,5	0,6	0,9	1,0	1,0	1,4	1,7	2,0
	Carga RWH (kg)	1,1	1,2	1,8	1,9	1,9	2,4	2,6	2,9

Figura 27. Especificacions de la bomba de calor per a calefacció QWH.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

RWH / QWH / IWH - 50 / 60 / 70 (mm)



MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
WH - 50 / 60	1.003	422	1.430	183	645	175	15	392	77,5	184,5	133	1.357
WH - 70	1.003	422	1.680	183	645	175	15	392	65,5	184,5	133	1.376

Figura 28. Esquema de la bomba de calor QWH

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

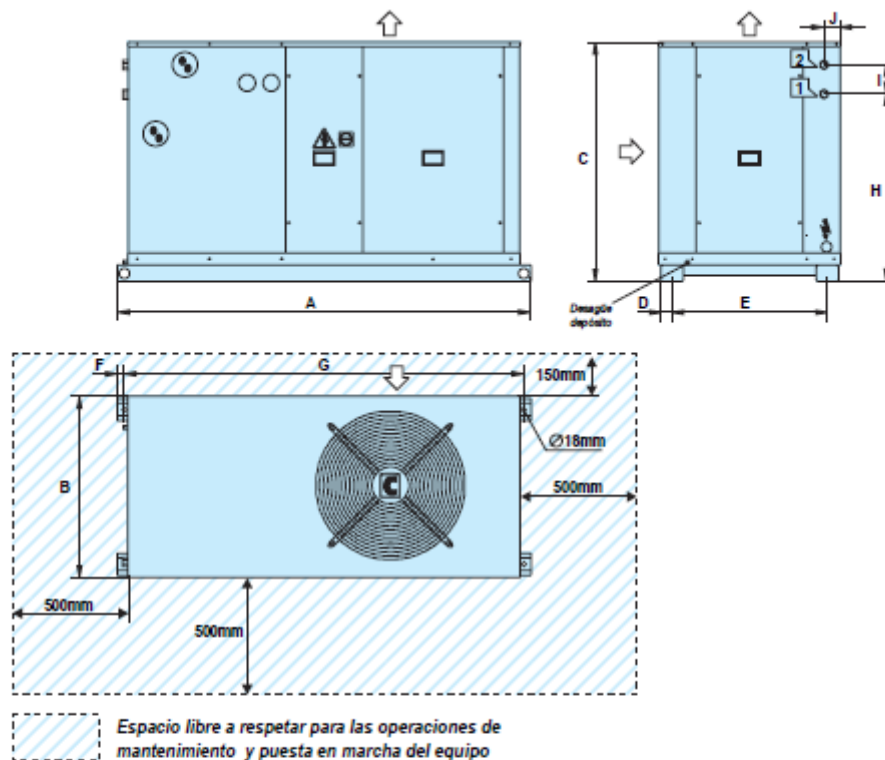
### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SERIE RWB - IWB - QWB		95	120	155	195	225	255
Potencias calefacción	Potencia Calorífica (2) (kW)	19,9	25,8	30,5	39,7	43,6	51,5
	Potencia Absorbida (3) (kW)	7,5	10,2	12,6	15,6	18,0	21,1
	Rendimiento COP	2,7	2,6	2,4	2,5	2,4	2,4
Ventilador circuito exterior	Caudal aire nominal (m³/h)	8.000	13.000	13.000	20.000	20.000	26.000
	Presión estát. disp. (mm.c.a.)	--					
	Tipo	HELICOIDAL					
	Número / Diámetro	1 x 630	1 x 710		1 x 800		800 + 630
	Potencia (W)	690 / 480	980 / 700		2.000 / 1.250		2.000 / 1.250 + 690 / 480
	Velocidad (r.p.m.)	900 / 690	900 / 680		880 / 660		880 / 660 900 / 690
	Grupo motobomba	Tipo	CENTRÍFUGA MULTICELULAR				
Número		1					
Potencia (W)		430	790		1.000	1.160	1.020
Caudal (m³/h)		3,1	4,0	5,2	6,2	7,1	8,1
Presión disponible (m.c.a.)		10	16,6	12	14,8	15,2	12,9
Vaso de expansión	Tipo	CERRADO					
	Volumen (l)	12	20				
	Presión llenado (kg/cm²)	1,5					
Depósito inercia, volumen (l)		100	150		225		
Resistencia anti-hielo, potencia (W)		1.000					
Conexiones hidráulicas	Tipo	ROSCA GAS					
	Diámetro	1 1/4"	1 1/2"				2"
Vaciado	Diámetro	3/4"			1"		
Compresor	Tipo	HERMÉTICO DE PISTÓN					
	Número	1			2		
	Número circuitos	1					
Intensidad máx. Absorbida	230 V / III ph / 50 Hz (A)	--	53,9	61,9	--	--	--
	400 V / III ph / 50 Hz (A)	28,9	34,7	43,7	54,2	59,6	65,8
Refrigerante (R407-c)	Carga IWB (kg)	10,0	13,0	16,0	17,0	18,3	20,0
	Carga QWB (kg)	3,6	4,0	4,9	5,4	5,9	6,7
	Carga RWB (kg)	5,8	6,5	8,3	9,5	10,0	10,8

Figura 29. Especificacions de la bomba de calor per a calefacció QWB.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

RWB / QWB / IWB - 95 / 120 / 155



MODELOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
95	1.733	975	1.239	55	865	29	1.675	896	200	77
120 / 155	2.058	1.051	1.359	55	941	29	2.000	887	200	77

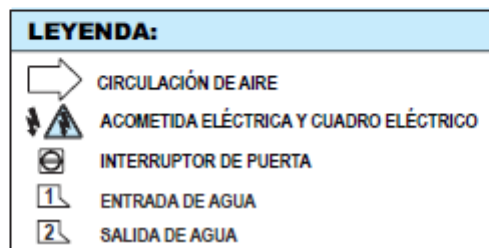


Figura 30. Esquema de la bomba de calor QWB.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Características		LCA 06 M LCA 06 MP	LCA 08 M LCA 08 MP	LCA 08 T LCA 08 TP	LCA 12 T LCA 12 TP	LCA 18 T LCA 18 TP	LCA 26 T LCA 26 TP	LCA 36 T LCA 36 TP
Potencia frigorífica	kW	5,92	7,74	7,91	11,9	17,2	25,7	35,7
Alimentación	V/ph	230/1	230/1	400/3+N	400/3+N	400/3+N	400/3	400/3
Consumo compresor	kW	1,98	2,90	2,87	4,43	7,04	9,21	13,94
Consumo compresor	A	9,3	12,6	5,9	8,5	13,6	15,7	23,7
Nº circuitos refrigerante		1						
Nº compresores		1						
Compresor tipo		Scroll						
Carga aceite	l	1,00	1,07	1,07	2,13	3,25	3,80	6,60
Tipo aceite		MOBIL eal Artic 22 CC; Emkarat e RL 32 CF	MOBIL EAL ARCTIC 22A	MOBIL EAL ARCTIC 22A	MOBIL EAL ARCTIC 22A	Polyester ISO32	Polyester ISO32	Polyester ISO32
Tipo unidad evaporadora		Placa						
Caudal nominal agua	l/h	1018	1331	1361	2047	2958	4403	6140
Nº ventiladores		1	1	1	2	2	2	2
Diámetro ventilador	mm	450	450	450	450	450	560	560
Consumo total ventilador	W	130	150	150	260	300	440	660
Consumo total ventilador	A	0,66	0,66	0,66	1,32	1,32	2,2	3,4
Total caudal aire	m³/h	3 000	3 300	3 300	6 000	6 600	10 000	10 400
Tipo refrigerante		R-407C						
Carga refrigerante	kg	1,9	2	2	3,7	4,0	8,3	11,4
Nivel potencia sonora	dB (A)	70	71	71	73	74	78	81
Nivel potencia sonora a 5 m	dB (A)	44	45	45	47	48	51	54
Nivel potencia sonora a 10 m	dB (A)	40	41	41	43	44	48	51
<b>Dimensiones</b>								
Longitud	mm	1 180	1 180	1 180	1 430	1 430	1 510	1 510
Ancho	mm	420	420	420	495	495	895	895
Altura	mm	902	902	902	1 260	1 260	1 340	1 340
Conexiones agua, hembra		1"	1"	1"	1"	1"	1"1/4	1"1/4
Filtro agua		1"	1"	1"	1"	1"1/4 (4)	1"1/4	1"1/2 (4)

### Unidades con grupo hidráulico (versión P)

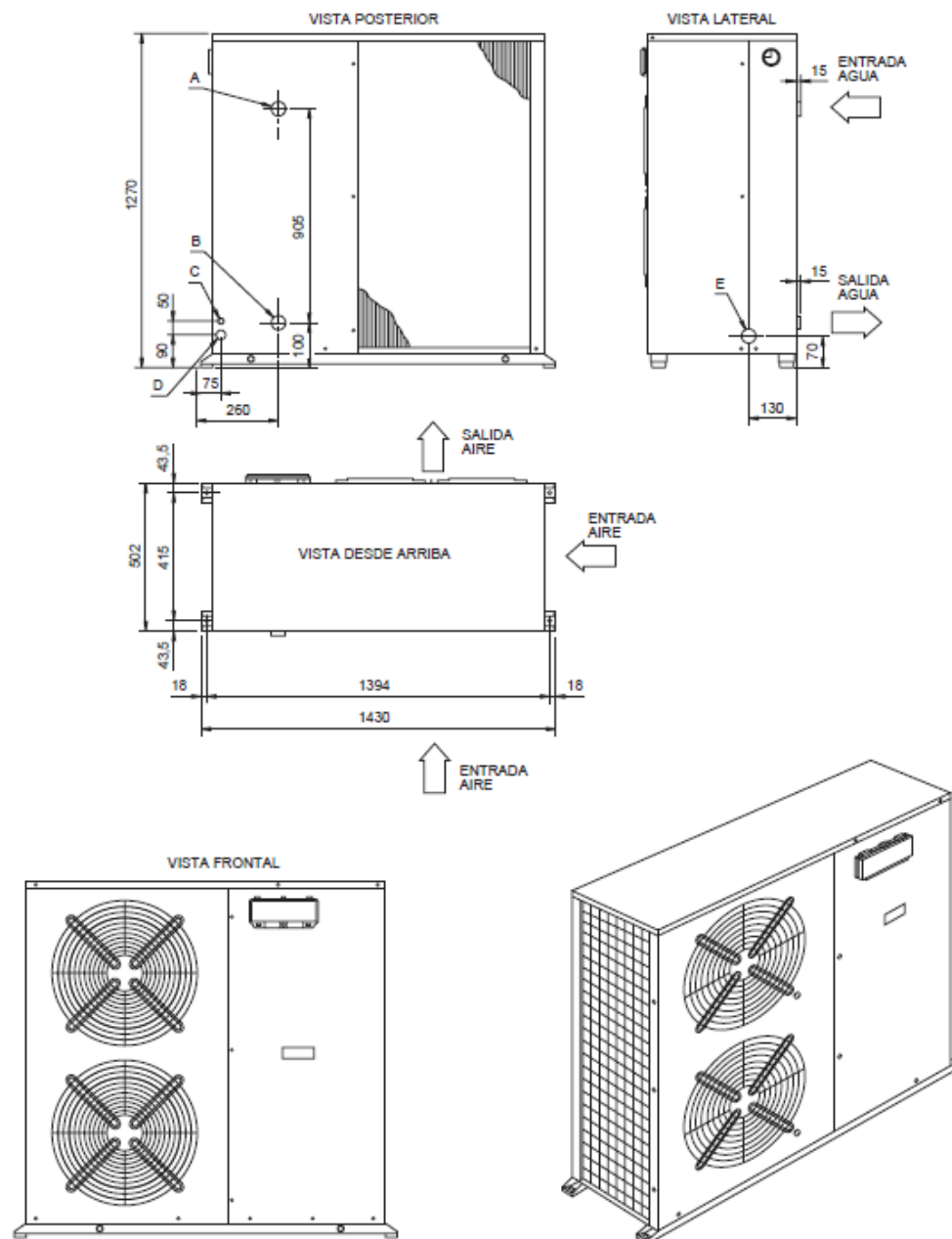
Nº de bombas		1						
Presión estática disponible caudal nominal (sin filtro) (2)	kPa	59,6	57,7	57,1	138	109,9	103,6	109,7
Presión estática disponible caudal nominal (con filtro) (3)	kPa	58,3	55,5	54,8	132,9	102,3	87,0	94,4
Consumo bomba	W	155	155	155	700	700	700	700
Consumo bomba	A	0,7	0,7	0,7	1,4	1,4	1,7	1,7
Contenido agua unidad	l	29	30	30	69	70	118	119
Volumen vaso de expansión	l	2	2	2	5	5	8	8
Ajuste válvula seguridad	Bar	6	6	6	6	6	6	6
Consumo potencia máx. unidad	kW	2,7	3,7	3,7	6,1	8,8	11,5	16,8
Consumo corriente máx. unidad	A	13,1	16,1	7,7	12,4	16,9	22,1	32,3
Corriente arranque	A	62	86	46	70	101	124	180
Peso (1)	kg	125	130	130	185	220	390	400

Figura 31. Especificacions de la bomba de calor de refrigeració YCSA.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Dimensiones generales (mm) y conexiones hidráulicas

LCA / BRAW 12-18



Notas:

- A - Entrada agua Ø 1" Gas F.
- B - Salida agua Ø 1" Gas F.
- C - Líneas auxiliares
- D - Alimentación eléctrica
- E - Recargar agua Ø 3/8" Gas F.

Sólo para tamaño 18: Adaptadores Ø 1" - 1 1/4" Gas M.  
Se suministran con la unidad.

Figura 32. Esquema de la bomba de calor YCSA.

## 2.2. Càlcul manual de la xarxa de climatització d'un recinte

De cara a comprovar els càlculs que es mostraran a l'apartat següent, realitzats pel programa CYPE, a continuació es calcula de forma manual el dimensionament de les diferents xarxes de climatització de l'edifici, tant les d'aigua com les d'aire, de la mateixa manera que s'ha fet anteriorment per demostrar la validesa dels càlculs de les càrregues tèrmiques.

### 2.2.1. Càlcul de les canonades d'aigua

La xarxa triada per a demostrar els càlculs és la bomba de calor que subministra a les vivendes D i el dúplex 3. Aquesta xarxa consta de 4 canonades, dues de refrigeració i dues de calefacció, i una d'impulsió i una de retorn per cada cas.

Per dimensionar el cabal necessari en cada tram d'habitatge cal conèixer els cabals requerits per cada fan-coil, de manera que a la sortida de l'equip exterior les dimensions de les canonades siguin suficients per contenir el cabal de tots els aparells.

La fórmula que permet conèixer els cabals de cada màquina és la següent:

$$Cabal (l/s) = \frac{P}{\Delta T \cdot C_e \cdot 3600} \quad (4.1)$$

on,

P: potència del fan-coil, distingint entre potència de calefacció i potència de refrigeració, en kcal/h.

$\Delta T$ : Salt tèrmic, que és de 5°C

$C_e$ : Calor específic de l'aigua, que és 1 kcal/kg°C

Hi ha tres fan-coils a alimentar, dels quals dos són iguals, models RFP 330+1 i un altre RFP 430+1. A la taula següent es mostren les potències de refrigeració i calefacció aportades pel fabricant i el càlcul del cabal resultant.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Models	Ús	Potència (kW)	Cabal (l/s)
RFP 330+1	Calefacció	6,36	0,30
	Refrigeració	5,97	0,29
RFP 430+1	Calefacció	9,59	0,46
	Refrigeració	8,73	0,42

Taula 20. Resum del consum de cada fan-coil.

Ara ja es pot determinar el consum de cada tram de canonades des de la coberta fins al darrer fan-coil situat al primer pis, tenint en compte que els consums de la taula anterior inclouen els trams d'impulsió i retorn alhora i que, per tant, el consum de cada canonada és la meitat. Els consums es troben recollits a continuació:

	Tram	Consum (l/s)
Calefacció (impulsió)	Coberta – Planta 4	0,52
	Planta 4 – Planta 3	0,52
	Planta 3 – Planta 2	0,29
	Planta 2 – Planta 1	0,15
Refrigeració (impulsió)	Coberta – Planta 4	0,50
	Planta 4 – Planta 3	0,50
	Planta 3 – Planta 2	0,29
	Planta 2 – Planta 1	0,14

Taula 21. Cabal en cada tram de la xarxa de canonades.

Hi ha una diferència molt petita en comparació amb els resultats del programa, però és suficient com per poder donar validesa al càlcul.

### 2.2.2. Càlcul de la xarxa d'aire

El càlcul del sistema d'aire es farà en un recinte, ja que es tracta d'una operativa molt repetitiva un cop s'ha desenvolupat el mètode d'obtenció.

El recinte que es calcularà serà el menjador de la vivenda A de la primera planta. Aquest recinte té una càrrega tèrmica de 991,54 kcal/h per a calefacció i de 949,93 kcal/h per a refrigeració. Per



## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

tant, caldrà dissenyar la canonada i la reixeta d'impulsió amb un cabal capaç d'abastir la càrrega de calefacció, que és el valor més gran.

La fórmula que permet obtenir el cabal en funció de la potència tèrmica és la següent:

$$Cabal(m^3/h) = \frac{P(\frac{kcal}{h})}{0.3 \cdot \Delta T} \quad (4.2)$$

El salt tèrmic en el cas de l'aire que surt del fan-coil és de 7°C. El cabal resultant, doncs, és de 472,1 m<sup>3</sup>/h, que serà el que impulsarà la reixeta i haurà de passar pel tram de canonada, des de l'últim nus fins a la sortida al menjador.

Ara ja és possible establir les dimensions de la reixeta d'impulsió, utilitzant la següent taula:

CARACTERÍSTICAS MEDIAS DE REJILLAS									
REJILLAS DE IMPULSIÓN					REJILLAS DE RETORNO				
Caudal aire m <sup>3</sup> /h	Dimensiones nominales	Δp m/m c.d.a.	Alcance m	dB(A)	Caudal aire m <sup>3</sup> /h	Dimensiones nominales	Δp m/m c.d.a.	dB(A)	
200	200 x 150	1,0	3,5	18	200	350 x 100	1,7	24	
250	250 x 150	1,3	5,5	20	250	400 x 100 250 x 150	2,0	28	
300	250 x 150	1,3	6,4	21	300	350 x 150 250 x 200	2,0	28	
350	400 x 100	1,4	6,5	23	350	400 x 150 250 x 200	2,0	28	
400	400 x 100 300 x 150	1,4	7,0	23	400	400 x 150 300 x 200	2,0	28	
450	450 x 100 350 x 150	1,1	7,6	23	500	450 x 150 300 x 200	2,2	28	
500	400 x 150 250 x 200	1,2	7,6	24	600	500 x 150 400 x 200	2,2	28	
550	450 x 150 300 x 200	1,2	8	24	700	450 x 200 300 x 250	2,2	28	
600	450 x 150 300 x 200	1,3	8,4	24	800	500 x 200 350 x 250	2,2	29	
650	500 x 150 300 x 200	1,3	9,6	26	900	600 x 200 400 x 300	2,3	30	
700	500 x 150 350 x 200	1,3	9,8	26	1.000	600 x 200 450 x 300	2,3	30	
750	550 x 150 350 x 250	1,2	10	26	1.200	500 x 300 450 x 350	2,2	30	
800	300 x 300 450 x 200	1,3	10,4	26	1.400	600 x 300 500 x 350	2,2	30	
900	400 x 200 500 x 250	1,5	11	28	1.600	700 x 300 600 x 350	2,2	30	
1.000	400 x 300 350 x 300	1,4	12	29	1.800	800 x 300 700 x 350	2,2	30	

Taula 22. Característiques de reixetes.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

Per aproximació amb el cabal de 450 m<sup>3</sup>/h, les dimensions s'escullen de 450x100, que difereixen lleugerament de les calculades pel CYPE, que determina que siguin de 400x100. Aquesta diferència s'explica per la diferència sorgida en el resultat anterior i el diferent mètode de selecció utilitzat.

Per dimensionar el tram de canonada cal tenir en compte les limitacions dels fals sostre, que té una cambra d'aire de 250 mm. Per poder encabir-hi adequadament les conduccions aquestes hauran de tenir com a màxim 200 mm, ja que en alguns trams coincidirà tant la xarxa d'aigua com la d'aire.

A més, en termes de conduccions d'aire, com ja s'ha explicat anteriorment en l'annex de ventilació, el disseny més favorable de les canonades és de forma que els seus costats siguin iguals,  $a = b$ .

Per poder determinar les dimensions, però, cal una dada més, que és la velocitat de l'aire en les canonades. La velocitat variarà en cada tram de canonada, disminuint a partir del tram inicial, ja que la xarxa es va subdividint, i hi ha una pèrdua de càrrega a cada tram i cada reixeta.

La velocitat a la reixeta del menjador dependrà dels valors presos en els trams anteriors, els càlculs dels quals es mostren a la taula següent. Com a velocitat inicial màxima en els conductes s'ha pres el valor de 6 m/s, i el dimensionament es fa seguint la fórmula ja coneguda:

$$S = \frac{Q}{v}$$

(4.3)

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Tram	Cabal ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	Velocitat ( $\text{m/s}$ )	Dimensions (mm)
A7 (fan-coil) – N36	1340 (cabal del fan-coil segons fabricant)	5,2	400x200
N36 – N7	797,4	4,8	250x200
N7 – N30	761,9	4,6	250x200
N30 – N14	617,0	4,6	200x200
N14 – A19 (reixeta)	472,1	3,5	200x200

Taula 23. Dimensionament del tram de canonades que connecta el fan-coil i el menjador.

Els valors, en comparació amb el CYPE, són bastant semblants, quedant palès en les seccions de cada tram, que sempre estan sobredimensionats per ajustar-se a valors normalitzats, i coincideixen tant en el càlcul manual com en càlcul amb el programa.

La reixeta de retorn s'ha de dissenyar conforme al cabal d'aire del recinte que es pretén fer circular de nou pel fan-coil i en funció de la ventilació.

La ventilació ve determinada per normativa, ja que segons el DB-HS, el cabal a considerar per persona és de 3 l/s, i en el menjador es preveuen fins a 4 persones, dues pel dormitori doble i dues més pels dos dormitoris simples, que és el criteri exigít per aquesta norma. En canvi, el programa CYPE considera una ocupació de 6 persones.

Amb aquestes dades s'obté un cabal de 64,8  $\text{m}^3/\text{h}$  per a la ventilació. Si la impulsíó total era de 472,1  $\text{m}^3/\text{h}$ , significa que en el retorn calen 407,3  $\text{m}^3/\text{h}$  d'aire interior.

Ara bé, cal mantenir una certa sobrepressió en el recinte per evitar l'entrada d'infiltracions. Això s'aconsegueix si la quantitat d'aire impulsat és major que la del retorn. Per tant, l'aire de ventilació en el retorn es projectarà en un 10 % menys, quedant 58,32  $\text{m}^3/\text{h}$ .

En resum, s'impulsaran 472,1  $\text{m}^3/\text{h}$  d'aire i s'extrauran del recinte 465,6  $\text{m}^3/\text{h}$ .

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

### 2.3. Resultats del càlcul de la climatització

En les taules següents es presenten els resultats obtinguts pel programa CYPE – Instal·lacions en els Edificis per al dimensionament de la xarxa de climatització que comunica els equips interiors i exteriors i s'encarrega de distribuir l'aire tractat en els recintes.

La única informació que no es presenta és el dimensionament de les reixetes de retorn, les quals, pel tipus de disposició, no són calculades pel programa perquè és un ús no previst.

#### 2.3.1. Sistemes de conducció d'aire. Conductes

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c. a.)	ΔP (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
Inici	Final								
A2-Planta 1	N10-Planta 1	1340.0	400x200	5.1	304.7	1.62		0.56	
A2-Planta 1	N10-Planta 1	1340.0	400x200	5.1	304.7	3.85		1.34	
A4-Planta 1	A4-Planta 1	179.4	150x150	2.4	164.0	2.60	0.90	4.02	2.07
N8-Planta 1	A1-Planta 1	220.0	150x150	2.9	164.0	0.81	1.35	4.07	2.02
N8-Planta 1	A3-Planta 1	426.2	200x200	3.2	218.6	0.74	2.78	5.61	0.48
N8-Planta 1	N6-Planta 1	646.2	250x200	3.8	244.1	3.78		2.37	
N8-Planta 1	N6-Planta 1	691.2	250x200	4.1	244.1	0.23	0.28	2.16	3.93
N10-Planta 1	N5-Planta 1	648.8	250x200	3.9	244.1	0.47	0.28	2.19	3.90
N10-Planta 1	N5-Planta 1	613.8	200x200	4.5	218.6	0.47		2.36	
A7-Planta 1	N36-Planta 1	1340.0	400x200	5.1	304.7	1.16		0.51	
A7-Planta 1	N36-Planta 1	1340.0	400x200	5.1	304.7	0.92		0.60	
N14-Planta 1	A19-Planta 1	462.1	200x200	3.4	218.6	0.93		1.72	
A20-Planta 1	A20-Planta 1	148.7	150x100	3.0	133.2	2.60	0.62	3.18	2.37
A20-Planta 1	N14-Planta 1	148.7	150x100	3.0	133.2	0.59		2.17	
A8-Planta 1	N21-Planta 1	850.0	250x200	5.0	244.1	1.04		0.97	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c. a.)	ΔP (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
Inici	Final								
A8-Planta 1	N21-Planta 1	850.0	250x200	5.0	244.1	1.18		1.13	
A9-Planta 1	N37-Planta 1	850.0	400x140	4.8	250.3	0.23		0.03	
A9-Planta 1	N37-Planta 1	850.0	400x140	4.8	250.3	0.23		0.05	
N21-Planta 1	N23-Planta 1	731.1	250x200	4.3	244.1	0.79	0.28	1.78	4.40
N21-Planta 1	N23-Planta 1	682.1	200x200	5.0	218.6	0.94		2.12	
N21-Planta 1	A25-Planta 1	118.9	150x100	2.4	133.2	0.89		1.40	
A23-Planta 1	A23-Planta 1	285.8	150x150	3.8	164.0	2.60	2.29	5.51	0.67
N23-Planta 1	A23-Planta 1	285.8	150x150	3.8	164.0	0.89		2.72	
N23-Planta 1	A24-Planta 1	313.4	150x150	4.1	164.0	0.86		2.84	
N23-Planta 1	A22-Planta 1	82.9	100x100	2.5	109.3	0.58		2.56	
A24-Planta 1	A24-Planta 1	313.4	150x150	4.1	164.0	2.60	2.75	6.19	
A22-Planta 1	A22-Planta 1	82.9	100x100	2.5	109.3	2.60	0.28	3.17	3.02
A11-Planta 1	A11-Planta 1	95.1	100x100	2.8	109.3	2.35	0.25	2.14	4.89
N31-Planta 1	A11-Planta 1	95.1	100x100	2.8	109.3	0.89		1.50	
N31-Planta 1	N33-Planta 1	606.6	250x140	5.2	202.4	0.83	0.28	1.99	5.05
N31-Planta 1	N33-Planta 1	567.1	200x150	5.6	188.9	0.83		2.48	
A12-Planta 1	A12-Planta 1	351.0	200x150	3.5	188.9	2.60	3.45	7.03	
N33-Planta 1	A12-Planta 1	351.0	200x150	3.5	188.9	0.89		2.95	
N33-Planta 1	A14-Planta 1	151.7	150x100	3.0	133.2	0.86		3.07	
N33-Planta 1	A13-Planta 1	64.4	150x140	0.9	158.4	0.52		2.65	
A14-Planta 1	A14-Planta 1	151.7	150x100	3.0	133.2	2.60	0.64	4.12	2.91

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c. a.)	ΔP (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
Inici	Final								
A13-Planta 1	A13-Planta 1	64.4	100x100	1.9	109.3	2.60	0.28	3.13	3.90
A10-Planta 1	A10-Planta 1	148.4	150x100	3.0	133.2	2.45	0.62	1.46	5.58
A10-Planta 1	N37-Planta 1	148.4	150x150	2.0	164.0	2.73		0.46	
N37-Planta 1	N31-Planta 1	701.6	200x200	5.2	218.6	2.26		1.04	
A19-Planta 1	A19-Planta 1	462.1	200x200	3.4	218.6	2.60	3.27	5.55	
N30-Planta 1	N14-Planta 1	610.8	200x200	4.5	218.6	0.90		1.70	
N30-Planta 1	A18-Planta 1	143.5	150x100	2.9	133.2	0.56		2.27	
A18-Planta 1	A18-Planta 1	143.5	150x100	2.9	133.2	2.35	0.58	3.19	2.36
N34-Planta 1	N7-Planta 1	851.1	250x200	5.1	244.1	0.94	0.28	1.73	3.82
N34-Planta 1	N7-Planta 1	789.4	250x200	4.7	244.1	0.94		1.56	
N36-Planta 1	N34-Planta 1	851.1	250x200	5.1	244.1	0.44		1.33	
N36-Planta 1	N39-Planta 1	488.9	200x200	3.6	218.6	1.29		1.08	
N39-Planta 1	A16-Planta 1	127.0	150x100	2.5	133.2	0.59		1.37	
N39-Planta 1	A15-Planta 1	361.8	200x150	3.6	188.9	0.55		1.13	
A16-Planta 1	A16-Planta 1	127.0	150x100	2.5	133.2	2.60	0.45	2.11	3.43
A15-Planta 1	A15-Planta 1	361.8	200x150	3.6	188.9	2.60	3.66	5.46	0.09
N7-Planta 1	N30-Planta 1	754.3	250x200	4.5	244.1	0.81		1.61	
N7-Planta 1	A21-Planta 1	35.1	200x200	0.3	218.6	0.59		1.75	
A21-Planta 1	A21-Planta 1	35.1	100x100	1.0	109.3	2.35	0.28	2.09	3.46
A25-Planta 1	A25-Planta 1	118.9	150x100	2.4	133.2	2.35	0.40	2.04	4.15
A5-Planta 1	A5-Planta 1	434.3	200x200	3.2	218.6	2.60	2.89	6.09	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c. a.)	ΔP (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
Inici	Final								
N5-Planta 1	A5-Planta 1	434.3	200x200	3.2	218.6	0.81		2.71	
N5-Planta 1	A4-Planta 1	179.4	200x200	1.3	218.6	0.74		2.91	
N6-Planta 1	N10-Planta 1	691.2	250x200	4.1	244.1	0.95		1.86	
A2-Planta 2	N10-Planta 2	1340.0	400x200	5.1	304.7	1.62		0.56	
A2-Planta 2	N10-Planta 2	1340.0	400x200	5.1	304.7	3.88		1.35	
A4-Planta 2	A4-Planta 2	180.9	150x150	2.4	164.0	2.63	0.92	4.06	2.00
N8-Planta 2	A1-Planta 2	220.0	150x150	2.9	164.0	0.81	1.35	4.08	1.98
N8-Planta 2	A3-Planta 2	426.9	200x200	3.2	218.6	0.74	2.79	5.63	0.43
N8-Planta 2	N10-Planta 2	646.9	250x200	3.8	244.1	3.81		2.38	
N8-Planta 2	N10-Planta 2	691.9	250x200	4.1	244.1	1.18	0.28	2.17	3.89
N10-Planta 2	N5-Planta 2	648.1	250x200	3.8	244.1	0.47	0.28	2.20	3.86
N10-Planta 2	N5-Planta 2	613.1	200x200	4.5	218.6	0.47		2.36	
A7-Planta 2	N36-Planta 2	1340.0	400x200	5.1	304.7	1.16		0.51	
A7-Planta 2	N36-Planta 2	1340.0	400x200	5.1	304.7	0.92		0.60	
N14-Planta 2	A19-Planta 2	460.1	200x200	3.4	218.6	0.93		1.72	
A20-Planta 2	A20-Planta 2	150.0	150x100	3.0	133.2	2.63	0.63	3.21	2.31
A20-Planta 2	N14-Planta 2	150.0	150x100	3.0	133.2	0.59		2.18	
A8-Planta 2	N21-Planta 2	850.0	250x200	5.0	244.1	1.09		0.98	
A8-Planta 2	N21-Planta 2	850.0	250x200	5.0	244.1	1.21		1.14	
A9-Planta 2	N37-Planta 2	850.0	400x140	4.8	250.3	0.23		0.03	
A9-Planta 2	N37-Planta 2	850.0	400x140	4.8	250.3	0.23		0.05	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c. a.)	ΔP (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
Inici	Final								
N21-Planta 2	N23-Planta 2	732.1	250x200	4.3	244.1	0.79	0.28	1.79	4.38
N21-Planta 2	N23-Planta 2	682.1	200x200	5.0	218.6	0.99		2.14	
N21-Planta 2	A25-Planta 2	117.9	150x100	2.3	133.2	0.86		1.40	
A23-Planta 2	A23-Planta 2	286.5	150x150	3.8	164.0	2.63	2.30	5.55	0.62
N23-Planta 2	A23-Planta 2	286.5	150x150	3.8	164.0	0.86		2.74	
N23-Planta 2	A24-Planta 2	311.8	150x150	4.1	164.0	0.89		2.85	
N23-Planta 2	A22-Planta 2	83.9	100x100	2.5	109.3	0.58		2.59	
A24-Planta 2	A24-Planta 2	311.8	150x150	4.1	164.0	2.63	2.72	6.17	
A22-Planta 2	A22-Planta 2	83.9	100x100	2.5	109.3	2.63	0.28	3.21	2.97
A11-Planta 2	A11-Planta 2	94.0	100x100	2.8	109.3	2.38	0.25	2.13	4.92
N31-Planta 2	A11-Planta 2	94.0	100x100	2.8	109.3	0.89		1.50	
N31-Planta 2	N33-Planta 2	609.1	250x140	5.3	202.4	0.83	0.28	2.00	5.06
N31-Planta 2	N33-Planta 2	569.0	200x150	5.6	188.9	0.83		2.50	
A12-Planta 2	A12-Planta 2	351.1	200x150	3.5	188.9	2.63	3.45	7.05	
N33-Planta 2	A12-Planta 2	351.1	200x150	3.5	188.9	0.89		2.97	
N33-Planta 2	A14-Planta 2	152.8	150x100	3.0	133.2	0.86		3.09	
N33-Planta 2	A13-Planta 2	65.1	150x140	0.9	158.4	0.52		2.67	
A14-Planta 2	A14-Planta 2	152.8	150x100	3.0	133.2	2.63	0.65	4.17	2.89
A13-Planta 2	A13-Planta 2	65.1	100x100	1.9	109.3	2.63	0.28	3.16	3.89
A10-Planta 2	A10-Planta 2	146.8	150x100	2.9	133.2	2.38	0.60	1.42	5.63
A10-Planta 2	N37-Planta 2	146.8	150x150	1.9	164.0	2.73		0.45	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c. a.)	ΔP (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
Inici	Final								
N37-Planta 2	N31-Planta 2	703.2	200x200	5.2	218.6	2.26		1.04	
A19-Planta 2	A19-Planta 2	460.1	200x200	3.4	218.6	2.63	3.24	5.52	
N30-Planta 2	N14-Planta 2	610.1	200x200	4.5	218.6	0.90		1.70	
N30-Planta 2	A18-Planta 2	143.1	150x100	2.9	133.2	0.56		2.27	
A18-Planta 2	A18-Planta 2	143.1	150x100	2.9	133.2	2.38	0.57	3.19	2.33
N34-Planta 2	N7-Planta 2	852.3	250x200	5.1	244.1	0.94	0.28	1.73	3.79
N34-Planta 2	N7-Planta 2	788.8	250x200	4.7	244.1	0.94		1.56	
N36-Planta 2	N34-Planta 2	852.3	250x200	5.1	244.1	0.44		1.33	
N36-Planta 2	N39-Planta 2	487.7	200x200	3.6	218.6	1.29		1.08	
N39-Planta 2	A16-Planta 2	129.2	150x100	2.6	133.2	0.59		1.37	
N39-Planta 2	A15-Planta 2	358.5	200x150	3.6	188.9	0.55		1.12	
A16-Planta 2	A16-Planta 2	129.2	150x100	2.6	133.2	2.63	0.47	2.15	3.37
A15-Planta 2	A15-Planta 2	358.5	200x150	3.6	188.9	2.63	3.60	5.38	0.14
N7-Planta 2	N30-Planta 2	753.1	250x200	4.5	244.1	0.81		1.61	
N7-Planta 2	A21-Planta 2	35.6	200x200	0.3	218.6	0.59		1.76	
A21-Planta 2	A21-Planta 2	35.6	100x100	1.1	109.3	2.38	0.28	2.10	3.42
A25-Planta 2	A25-Planta 2	117.9	150x100	2.3	133.2	2.38	0.39	2.03	4.14
A5-Planta 2	A5-Planta 2	432.2	200x200	3.2	218.6	2.63	2.86	6.06	
N5-Planta 2	A5-Planta 2	432.2	200x200	3.2	218.6	0.81		2.70	
N5-Planta 2	A4-Planta 2	180.9	200x200	1.3	218.6	0.74		2.92	
A2-Planta 3	N10-Planta 3	1885.0	500x200	5.9	337.0	1.48		0.69	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c. a.)	ΔP (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
Inici	Final								
A2-Planta 3	N10-Planta 3	1885.0	500x200	5.9	337.0	1.12		0.82	
N8-Planta 3	A1-Planta 3	220.0	150x150	2.9	164.0	0.81	1.35	3.19	2.01
N8-Planta 3	A3-Planta 3	420.0	200x200	3.1	218.6	0.74	2.70	4.64	0.56
N8-Planta 3	N10-Planta 3	640.0	250x200	3.8	244.1	1.18		1.49	
N8-Planta 3	N10-Planta 3	685.0	250x200	4.1	244.1	1.18	0.28	1.68	3.52
N10-Planta 3	A5-Planta 3	302.9	200x200	2.2	218.6	0.47	0.28	1.64	3.56
N10-Planta 3	A5-Planta 3	267.9	200x200	2.0	218.6	1.28	2.01	3.53	1.67
N10-Planta 3	N25-Planta 3	897.1	300x200	4.5	266.4	2.29		1.05	
A7-Planta 3	N22-Planta 3	1885.0	500x200	5.9	337.0	0.34		0.04	
A8-Planta 3	N15-Planta 3	1885.0	500x200	5.9	337.0	0.27		0.03	
A9-Planta 3	N37-Planta 3	850.0	400x140	4.8	250.3	0.23		0.03	
A9-Planta 3	N37-Planta 3	850.0	400x140	4.8	250.3	0.23		0.05	
N21-Planta 3	A6-Planta 3	285.5	200x150	2.8	188.9	0.80	2.28	3.79	4.49
N21-Planta 3	N20-Planta 3	1462.5	500x200	4.6	337.0	1.36	0.28	1.08	7.20
N21-Planta 3	N20-Planta 3	1402.5	400x200	5.3	304.7	2.87		1.65	
A11-Planta 3	A11-Planta 3	88.2	100x100	2.6	109.3	0.25	0.28	1.85	4.59
N31-Planta 3	A11-Planta 3	88.2	100x100	2.6	109.3	0.89		1.46	
N31-Planta 3	N33-Planta 3	620.0	250x140	5.4	202.4	0.83	0.28	2.04	4.40
N31-Planta 3	N33-Planta 3	582.3	200x150	5.8	188.9	0.83		2.57	
N33-Planta 3	A12-Planta 3	332.3	150x150	4.4	164.0	0.89	3.09	6.44	
N33-Planta 3	A14-Planta 3	170.0	150x100	3.4	133.2	0.86	0.81	4.12	2.32

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c. a.)	ΔP (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
Inici	Final								
N33-Planta 3	A13-Planta 3	80.0	150x140	1.1	158.4	0.52	0.28	3.11	3.33
A10-Planta 3	A10-Planta 3	141.7	150x100	2.8	133.2	0.21	0.56	1.12	5.32
A10-Planta 3	N37-Planta 3	141.7	150x150	1.9	164.0	2.73		0.43	
N37-Planta 3	N31-Planta 3	708.3	200x200	5.2	218.6	2.26		1.06	
N30-Planta 3	A19-Planta 3	374.3	200x200	2.8	218.6	1.83	3.92	5.80	0.24
N30-Planta 3	A18-Planta 3	107.5	150x100	2.1	133.2	0.56		1.92	
A18-Planta 3	A18-Planta 3	107.5	150x100	2.1	133.2	0.25	0.32	2.32	3.72
N34-Planta 3	N7-Planta 3	565.4	250x200	3.4	244.1	0.94	0.28	1.55	4.49
N34-Planta 3	N7-Planta 3	510.3	200x200	3.8	218.6	0.94		1.63	
N36-Planta 3	N34-Planta 3	565.4	250x200	3.4	244.1	0.44		1.22	
N36-Planta 3	N39-Planta 3	351.9	200x200	2.6	218.6	1.29		1.42	
N39-Planta 3	A16-Planta 3	81.1	150x100	1.6	133.2	0.59	0.28	1.82	4.22
N39-Planta 3	A15-Planta 3	270.8	200x150	2.7	188.9	0.55	2.05	3.63	2.41
N7-Planta 3	N30-Planta 3	481.8	200x200	3.6	218.6	0.81		1.67	
N7-Planta 3	A21-Planta 3	28.5	200x200	0.2	218.6	0.59		1.81	
A21-Planta 3	A21-Planta 3	28.5	100x100	0.8	109.3	0.27	0.28	2.10	3.94
N20-Planta 3	N17-Planta 4	1402.5	400x200	5.3	304.7	2.97		2.41	
N22-Planta 3	N36-Planta 3	917.3	300x200	4.6	266.4	0.61		0.79	
N22-Planta 3	N36-Planta 3	917.3	300x200	4.6	266.4	0.91		0.88	
N22-Planta 3	N24-Planta 3	967.7	300x200	4.8	266.4	1.18		0.73	
N24-Planta 3	N18-Planta 4	967.7	300x200	4.8	266.4	2.88		1.37	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c. a.)	ΔP (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
Inici	Final								
N25-Planta 3	N19-Planta 4	897.1	300x200	4.5	266.4	2.88		1.60	
N32-Planta 3	A4-Planta 3	100.0	150x100	2.0	133.2	0.80	0.28	1.28	7.00
N32-Planta 3	N15-Planta 3	100.0	150x100	2.0	133.2	0.83		0.90	
N15-Planta 3	N21-Planta 3	1785.0	500x200	5.6	337.0	1.51	0.28	0.95	7.32
N15-Planta 3	N21-Planta 3	1748.0	500x200	5.4	337.0	0.40		0.72	
N17-Planta 4	N23-Planta 4	1402.5	400x200	5.3	304.7	2.86		3.16	
A1-Planta 4	A1-Planta 4	322.6	200x150	3.2	188.9	0.25	2.91	5.53	0.51
A2-Planta 4	A2-Planta 4	322.6	200x150	3.2	188.9	0.25	2.91	6.04	
N18-Planta 4	N21-Planta 4	967.7	300x200	4.8	266.4	1.08	2.91	4.72	1.32
N18-Planta 4	N21-Planta 4	645.1	250x200	3.8	244.1	0.95		2.16	
N21-Planta 4	A1-Planta 4	322.6	200x150	3.2	188.9	1.56		2.27	
N21-Planta 4	A2-Planta 4	322.6	200x150	3.2	188.9	3.57		2.77	
N19-Planta 4	N22-Planta 4	897.1	300x200	4.5	266.4	0.98		1.97	
N22-Planta 4	A4-Planta 4	299.0	200x150	3.0	188.9	1.39		2.39	
N22-Planta 4	A3-Planta 4	598.0	250x200	3.6	244.1	1.79	2.50	3.83	1.37
N22-Planta 4	A3-Planta 4	299.0	200x150	3.0	188.9	2.85		1.81	
A4-Planta 4	A4-Planta 4	299.0	200x150	3.0	188.9	0.25	2.50	5.20	
N23-Planta 4	A5-Planta 4	935.0	300x200	4.7	266.4	2.19	3.35	7.24	1.04
N23-Planta 4	A5-Planta 4	467.5	200x200	3.5	218.6	3.56		4.53	
N23-Planta 4	A6-Planta 4	467.5	200x200	3.5	218.6	1.06		3.57	
A6-Planta 4	A6-Planta 4	467.5	200x200	3.5	218.6	0.25	3.35	7.32	0.96

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c. a.)	ΔP (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
Inici	Final								
A5-Planta 4	A5-Planta 4	467.5	200x200	3.5	218.6	0.25	3.35	8.28	
A3-Planta 4	A3-Planta 4	299.0	200x150	3.0	188.9	0.25	2.50	4.61	0.58
Abreviatures utilitzades									
Q	Cabal			L	Longitud				
w x h	Dimensions (Ample x Alt)			ΔP <sub>1</sub>	Pèrdua de pressió				
V	Velocitat			ΔP	Pèrdua de pressió acumulada				
Φ	Diàmetre equivalente.			D	Diferència de pressió respecte al difusor o reixeta més desfavorable				

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

2.3.2. Sistemes de conducció d'aire. Reixetes

Reixetes									
Tipus	$\Phi$ (mm)	w x h (mm)	Q (m <sup>3</sup> /h)	A (cm <sup>2</sup> )	X (m)	P (dB A)	$\Delta P_1$ (mm.c. a.)	$\Delta P$ (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
A4-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	179.4	149.8 <sub>3</sub>	5.2	21.5	0.90	4.02	2.07
A1-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	220.0	149.8 <sub>3</sub>	6.3	27.7	1.35	4.07	2.02
A3-Planta 1: Reixeta d'impulsió		400x100	426.2	202.4 <sub>9</sub>	10.6	38.7	2.78	5.61	0.48
A20-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	148.7	149.8 <sub>3</sub>	4.3	15.8	0.62	3.18	2.37
A23-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	285.8	149.8 <sub>3</sub>	8.2	35.7	2.29	5.51	0.67
A24-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	313.4	149.8 <sub>3</sub>	9.0	38.5	2.75	6.19	0.00
A22-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	82.9	149.8 <sub>3</sub>	2.9	3.8	0.28	3.17	3.02
A11-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	95.1	149.8 <sub>3</sub>	2.7	2.2	0.25	2.14	4.89
A12-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	351.0	149.8 <sub>3</sub>	10.1	41.9	3.45	7.03	0.00
A14-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	151.7	149.8 <sub>3</sub>	4.4	16.4	0.64	4.12	2.91
A13-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	64.4	149.8 <sub>3</sub>	2.9	3.8	0.28	3.13	3.90
A10-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	148.4	149.8 <sub>3</sub>	4.3	15.8	0.62	1.46	5.58
A19-Planta 1: Reixeta d'impulsió		400x100	462.1	202.4 <sub>9</sub>	11.5	41.1	3.27	5.55	0.00
A18-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	143.5	149.8 <sub>3</sub>	4.1	14.7	0.58	3.19	2.36
A16-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	127.0	149.8 <sub>3</sub>	3.7	11.0	0.45	2.11	3.43
A15-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	361.8	149.8 <sub>3</sub>	10.4	42.9	3.66	5.46	0.09
A21-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	35.1	149.8 <sub>3</sub>	2.9	3.8	0.28	2.09	3.46
A25-Planta 1: Reixeta d'impulsió		300x100	118.9	149.8 <sub>3</sub>	3.4	9.0	0.40	2.04	4.15
A5-Planta 1: Reixeta d'impulsió		400x100	434.3	202.4 <sub>9</sub>	10.8	39.3	2.89	6.09	0.00
A4-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	180.9	149.8 <sub>3</sub>	5.2	21.8	0.92	4.06	2.00

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Reixetes									
Tipus	$\Phi$ (mm)	w x h (mm)	Q (m <sup>3</sup> /h)	A (cm <sup>2</sup> )	X (m)	P (dB A)	$\Delta P_1$ (mm.c. a.)	$\Delta P$ (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
A1-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	220.0	149.8 3	6.3	27.7	1.35	4.08	1.98
A3-Planta 2: Reixeta d'impulsió		400x100	426.9	202.4 9	10.6	38.7	2.79	5.63	0.43
A20-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	150.0	149.8 3	4.3	16.1	0.63	3.21	2.31
A23-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	286.5	149.8 3	8.3	35.8	2.30	5.55	0.62
A24-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	311.8	149.8 3	9.0	38.3	2.72	6.17	0.00
A22-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	83.9	149.8 3	2.9	3.8	0.28	3.21	2.97
A11-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	94.0	149.8 3	2.7	1.9	0.25	2.13	4.92
A12-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	351.1	149.8 3	10.1	41.9	3.45	7.05	0.00
A14-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	152.8	149.8 3	4.4	16.7	0.65	4.17	2.89
A13-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	65.1	149.8 3	2.9	3.8	0.28	3.16	3.89
A10-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	146.8	149.8 3	4.2	15.4	0.60	1.42	5.63
A19-Planta 2: Reixeta d'impulsió		400x100	460.1	202.4 9	11.4	41.0	3.24	5.52	0.00
A18-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	143.1	149.8 3	4.1	14.7	0.57	3.19	2.33
A16-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	129.2	149.8 3	3.7	11.6	0.47	2.15	3.37
A15-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	358.5	149.8 3	10.3	42.6	3.60	5.38	0.14
A21-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	35.6	149.8 3	2.9	3.8	0.28	2.10	3.42
A25-Planta 2: Reixeta d'impulsió		300x100	117.9	149.8 3	3.4	8.8	0.39	2.03	4.14
A5-Planta 2: Reixeta d'impulsió		400x100	432.2	202.4 9	10.7	39.1	2.86	6.06	0.00
A1-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	220.0	149.8 3	6.3	27.7	1.35	3.19	2.01
A3-Planta 3: Reixeta d'impulsió		400x100	420.0	202.4 9	10.4	38.2	2.70	4.64	0.56
A11-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	88.2	149.8 3	2.9	3.8	0.28	1.85	4.59

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Reixetes									
Tipus	$\Phi$ (mm)	w x h (mm)	Q (m <sup>3</sup> /h)	A (cm <sup>2</sup> )	X (m)	P (dB A)	$\Delta P_1$ (mm.c. a.)	$\Delta P$ (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
A12-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	332.3	149.8 <sub>3</sub>	9.6	40.3	3.09	6.44	0.00
A14-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	170.0	149.8 <sub>3</sub>	4.9	19.9	0.81	4.12	2.32
A13-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	80.0	149.8 <sub>3</sub>	2.9	3.8	0.28	3.11	3.33
A10-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	141.7	149.8 <sub>3</sub>	4.1	14.4	0.56	1.12	5.32
A19-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	374.3	149.8 <sub>3</sub>	10.8	43.9	3.92	5.80	0.24
A18-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	107.5	149.8 <sub>3</sub>	3.1	6.0	0.32	2.32	3.72
A16-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	81.1	149.8 <sub>3</sub>	2.9	3.8	0.28	1.82	4.22
A15-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	270.8	149.8 <sub>3</sub>	7.8	34.1	2.05	3.63	2.41
A21-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	28.5	149.8 <sub>3</sub>	2.9	3.8	0.28	2.10	3.94
A5-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	267.9	149.8 <sub>3</sub>	7.7	33.7	2.01	3.53	1.67
A6-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	285.5	149.8 <sub>3</sub>	8.2	35.7	2.28	3.79	4.49
A4-Planta 3: Reixeta d'impulsió		300x100	100.0	149.8 <sub>3</sub>	2.9	3.8	0.28	1.28	7.00
A1-Planta 4: Reixeta d'impulsió		300x100	322.6	149.8 <sub>3</sub>	9.3	39.4	2.91	5.53	0.51
A2-Planta 4: Reixeta d'impulsió		300x100	322.6	149.8 <sub>3</sub>	9.3	39.4	2.91	6.04	0.00
A4-Planta 4: Reixeta d'impulsió		300x100	299.0	149.8 <sub>3</sub>	8.6	37.1	2.50	5.20	0.00
A6-Planta 4: Reixeta d'impulsió		400x100	467.5	202.4 <sub>9</sub>	11.6	41.5	3.35	7.32	0.96
A5-Planta 4: Reixeta d'impulsió		400x100	467.5	202.4 <sub>9</sub>	11.6	41.5	3.35	8.28	0.00
A3-Planta 4: Reixeta d'impulsió		300x100	299.0	149.8 <sub>3</sub>	8.6	37.1	2.50	4.61	0.58
A2 -> N10, (18.18, 8.50), 1.62 m: Reixeta d'impulsió									
N8 -> N6, (17.00, 7.24), 1.18 m: Reixeta d'impulsió		300x100	45.0	149.8 <sub>3</sub>	2.9	3.8	0.28	2.16	3.93
N10 -> N5, (18.65, 7.24), 0.47 m: Reixeta d'impulsió		300x100	35.0	149.8 <sub>3</sub>	2.9	3.8	0.28	2.19	3.90



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Reixetes									
Tipus	$\Phi$ (mm)	w x h (mm)	Q (m <sup>3</sup> /h)	A (cm <sup>2</sup> )	X (m)	P (dB A)	$\Delta P_1$ (mm.c. a.)	$\Delta P$ (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
A7 -> N36, (3.33, 9.56), 1.16 m: Reixeta d'impulsió									
A8 -> N21, (10.52, 9.04), 1.04 m: Reixeta d'impulsió									
A9 -> N37, (11.60, 5.66), 0.23 m: Reixeta d'impulsió									
N21 -> N23, (9.34, 9.83), 0.79 m: Reixeta d'impulsió		300x100	49.0	149.8 3	2.9	3.8	0.28	1.78	4.40
N31 -> N33, (9.34, 4.60), 0.83 m: Reixeta d'impulsió		300x100	39.5	149.8 3	2.9	3.8	0.28	1.99	5.05
N34 -> N7, (2.41, 8.18), 0.94 m: Reixeta d'impulsió		300x100	61.7	149.8 3	2.9	3.8	0.28	1.73	3.82
A2 -> N10, (18.18, 8.50), 1.62 m: Reixeta d'impulsió									
N8 -> N10, (17.00, 7.24), 1.18 m: Reixeta d'impulsió		300x100	45.0	149.8 3	2.9	3.8	0.28	2.17	3.89
N10 -> N5, (18.65, 7.24), 0.47 m: Reixeta d'impulsió		300x100	35.0	149.8 3	2.9	3.8	0.28	2.20	3.86
A7 -> N36, (3.33, 9.56), 1.16 m: Reixeta d'impulsió									
A8 -> N21, (10.52, 8.99), 1.09 m: Reixeta d'impulsió									
A9 -> N37, (11.60, 5.66), 0.23 m: Reixeta d'impulsió									
N21 -> N23, (9.31, 9.78), 0.79 m: Reixeta d'impulsió		300x100	50.0	149.8 3	2.9	3.8	0.28	1.79	4.38
N31 -> N33, (9.34, 4.60), 0.83 m: Reixeta d'impulsió		300x100	40.2	149.8 3	2.9	3.8	0.28	2.00	5.06
N34 -> N7, (2.41, 8.18), 0.94 m: Reixeta d'impulsió		300x100	63.5	149.8 3	2.9	3.8	0.28	1.73	3.79
A2 -> N10, (18.18, 8.36), 1.48 m: Reixeta d'impulsió									
N8 -> N10, (17.00, 7.24), 1.18 m: Reixeta d'impulsió		300x100	45.0	149.8 3	2.9	3.8	0.28	1.68	3.52
N10 -> A5, (18.65, 7.24), 0.47 m: Reixeta d'impulsió		300x100	35.0	149.8 3	2.9	3.8	0.28	1.64	3.56
A9 -> N37, (11.60, 5.66), 0.23 m: Reixeta d'impulsió									
N21 -> N20, (7.98, 8.95), 1.36 m: Reixeta d'impulsió		300x100	60.0	149.8 3	2.9	3.8	0.28	1.08	7.20
N31 -> N33, (9.34, 4.60), 0.83 m: Reixeta d'impulsió		300x100	37.7	149.8 3	2.9	3.8	0.28	2.04	4.40

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Reixetes									
Tipus	$\Phi$ (mm)	w x h (mm)	Q (m <sup>3</sup> /h)	A (cm <sup>2</sup> )	X (m)	P (dB A)	$\Delta P_1$ (mm.c. a.)	$\Delta P$ (mm.c. a.)	D (mm.c. a.)
N34 -> N7, (2.41, 8.18), 0.94 m: Reixeta d'impulsió		300x100	55.0	149.8 <sub>3</sub>	2.9	3.8	0.28	1.55	4.49
N22 -> N36, (3.32, 9.56), 0.61 m: Reixeta d'impulsió									
N15 -> N21, (9.74, 8.95), 1.51 m: Reixeta d'impulsió		300x100	37.0	149.8 <sub>3</sub>	2.9	3.8	0.28	0.95	7.32
N18 -> N21, (4.03, 9.56), 1.08 m: Reixeta d'impulsió		300x100	322.6	149.8 <sub>3</sub>	9.3	39.4	2.91	4.72	1.32
N22 -> A3, (18.18, 7.73), 1.79 m: Reixeta d'impulsió		300x100	299.0	149.8 <sub>3</sub>	8.6	37.1	2.50	3.83	1.37
N23 -> A5, (7.97, 6.68), 2.19 m: Reixeta d'impulsió		400x100	467.5	202.4 <sub>9</sub>	11.6	41.5	3.35	7.24	1.04
Abreviatures utilitzades									
$\Phi$	Diàmetre			P	Potència sonora				
w x h	Dimensions (Ample x Alt)			$\Delta P_1$	Pèrdua de pressió				
Q	Cabal			$\Delta P$	Pèrdua de pressió acumulada				
A	Àrea efectiva			D	Diferència de pressió respecte a la reixeta més desfavorable				
X	Abast								

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

2.3.3. Sistemes de conducció d'aigua. Canonades

Canonades (Refrigeració)								
Tram			$\Phi$	$Q$	$V$	$L$	$\Delta P_1$	$\Delta P$
Inici	Final	Tipus	(mm)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m.c.a.)	(m.c.a.)
A2-Planta 1	A2-Planta 1	Impulsió (*)	20.0	0.14	0.4	2.41	0.063	2.60
A2-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsió (*)	20.0	0.14	0.4	4.59	0.120	0.47
N3-Planta 1	N3-Planta 2	Impulsió (*)	20.0	0.14	0.4	2.85	0.074	0.35
A7-Planta 1	A7-Planta 1	Impulsió (*)	20.0	0.17	0.6	2.41	0.095	2.71
A7-Planta 1	N24-Planta 1	Impulsió (*)	20.0	0.17	0.6	0.43	0.017	0.54
A8-Planta 1	A8-Planta 1	Impulsió (*)	20.0	0.14	0.4	2.41	0.059	2.64
A8-Planta 1	N25-Planta 1	Impulsió (*)	20.0	0.14	0.4	5.88	0.144	0.47
A9-Planta 1	A9-Planta 1	Impulsió (*)	20.0	0.16	0.5	2.41	0.080	2.77
A9-Planta 1	N26-Planta 1	Impulsió (*)	20.0	0.16	0.5	6.00	0.199	0.57
N26-Planta 1	N26-Planta 2	Impulsió (*)	20.0	0.16	0.5	2.85	0.095	0.38
N24-Planta 1	N24-Planta 2	Impulsió (*)	20.0	0.17	0.6	2.85	0.112	0.53
N25-Planta 1	N25-Planta 2	Impulsió (*)	20.0	0.14	0.4	2.85	0.070	0.33
N3-Planta 2	N3-Planta 3	Impulsió (*)	26.0	0.28	0.5	2.88	0.073	0.28
N26-Planta 2	N26-Planta 3	Impulsió (*)	26.0	0.32	0.6	5.51	0.179	0.28
A2-Planta 2	A2-Planta 2	Impulsió	20.0	0.14	0.5	2.44	0.066	2.53
A2-Planta 2	N3-Planta 2	Impulsió	20.0	0.14	0.5	4.59	0.123	0.40
A7-Planta 2	A7-Planta 2	Impulsió	26.0	0.18	0.3	2.44	0.027	2.52
A7-Planta 2	N24-Planta 2	Impulsió	26.0	0.18	0.3	0.43	0.005	0.42
A8-Planta 2	A8-Planta 2	Impulsió	20.0	0.14	0.4	2.44	0.061	2.58
A8-Planta 2	N25-Planta 2	Impulsió	20.0	0.14	0.4	5.88	0.147	0.40
A9-Planta 2	A9-Planta 2	Impulsió	20.0	0.16	0.5	2.44	0.083	2.68
A9-Planta 2	N26-Planta 2	Impulsió	20.0	0.16	0.5	6.00	0.204	0.48
N24-Planta 2	N13-Planta 3	Impulsió (*)	26.0	0.35	0.7	5.51	0.211	0.42
N25-Planta 2	N41-Planta 3	Impulsió (*)	26.0	0.27	0.5	5.51	0.132	0.26
N3-Planta 3	N3-Planta 4	Impulsió (*)	33.0	0.54	0.6	2.88	0.073	0.20
N26-Planta 3	N16-Planta 4	Impulsió (*)	33.0	0.49	0.6	0.25	0.005	0.10
A2-Planta 3	A2-Planta 3	Impulsió	26.0	0.26	0.5	2.44	0.052	2.74
A2-Planta 3	N3-Planta 3	Impulsió	26.0	0.26	0.5	4.09	0.087	0.29
A7-Planta 3	A7-Planta 3	Impulsió	26.0	0.29	0.5	0.19	0.005	2.62
A7-Planta 3	N13-Planta 3	Impulsió	26.0	0.29	0.5	0.61	0.016	0.22
A8-Planta 3	A8-Planta 3	Impulsió	26.0	0.29	0.5	0.19	0.005	2.75
A9-Planta 3	A9-Planta 3	Impulsió	20.0	0.16	0.5	0.19	0.007	2.43
A9-Planta 3	N26-Planta 3	Impulsió	20.0	0.16	0.5	6.00	0.210	0.31
N13-Planta 3	N8-Planta 4	Impulsió (*)	33.0	0.64	0.7	0.25	0.009	0.20
N41-Planta 3	A8-Planta 3	Impulsió	26.0	0.29	0.5	8.67	0.227	0.35
N41-Planta 3	N9-Planta 4	Impulsió (*)	33.0	0.56	0.7	0.25	0.007	0.12

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Canonades (Refrigeració)								
Tram			$\Phi$	$Q$	$V$	$L$	$\Delta P_1$	$\Delta P$
Inici	Final	Tipus	(mm)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m.c.a.)	(m.c.a.)
N3-Planta 4	N1-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.54	0.6	2.88	0.073	0.13
N16-Planta 4	N16-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.49	0.6	2.88	0.061	0.10
N8-Planta 4	N21-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.64	0.7	2.88	0.101	0.20
N9-Planta 4	N22-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.56	0.7	2.88	0.079	0.12
A1-Coberta	A1-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.54	0.6	0.10	0.003	0.00
A1-Coberta	N1-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.54	0.6	2.08	0.053	0.06
A3-Coberta	A3-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.64	0.7	0.10	0.003	0.00
A3-Coberta	N21-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.64	0.7	2.61	0.091	0.09
A6-Coberta	A6-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.56	0.7	0.10	0.003	0.00
A6-Coberta	N22-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.56	0.7	1.29	0.035	0.04
A8-Coberta	A8-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.49	0.6	0.10	0.002	0.00
A8-Coberta	N16-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.49	0.6	1.56	0.033	0.04
A2-Planta 1	A2-Planta 1	Retorn (*)	20.0	0.14	0.4	2.55	0.065	0.54
A2-Planta 1	N2-Planta 1	Retorn (*)	20.0	0.14	0.4	4.55	0.116	0.48
N2-Planta 1	N2-Planta 2	Retorn (*)	20.0	0.14	0.4	2.85	0.072	0.36
A7-Planta 1	A7-Planta 1	Retorn (*)	20.0	0.17	0.6	2.55	0.098	0.66
A7-Planta 1	N20-Planta 1	Retorn (*)	20.0	0.17	0.6	0.36	0.014	0.56
A8-Planta 1	A8-Planta 1	Retorn (*)	20.0	0.14	0.4	2.55	0.061	0.54
A8-Planta 1	N35-Planta 1	Retorn (*)	20.0	0.14	0.4	5.82	0.139	0.48
A9-Planta 1	A9-Planta 1	Retorn (*)	20.0	0.16	0.5	2.55	0.083	0.66
A9-Planta 1	N28-Planta 1	Retorn (*)	20.0	0.16	0.5	6.00	0.195	0.58
N28-Planta 1	N28-Planta 2	Retorn (*)	20.0	0.16	0.5	2.85	0.092	0.38
N20-Planta 1	N20-Planta 2	Retorn (*)	20.0	0.17	0.6	2.85	0.109	0.55
N35-Planta 1	N35-Planta 2	Retorn (*)	20.0	0.14	0.4	2.85	0.068	0.34
N2-Planta 2	N2-Planta 3	Retorn (*)	26.0	0.28	0.5	2.88	0.072	0.29
N28-Planta 2	N28-Planta 3	Retorn (*)	26.0	0.32	0.6	5.51	0.175	0.29
A2-Planta 2	A2-Planta 2	Retorn	20.0	0.14	0.5	2.58	0.067	0.48
A2-Planta 2	N2-Planta 2	Retorn	20.0	0.14	0.5	4.55	0.119	0.41
A7-Planta 2	A7-Planta 2	Retorn	20.0	0.18	0.6	2.58	0.101	0.55
A7-Planta 2	N20-Planta 2	Retorn	20.0	0.18	0.6	0.36	0.014	0.45
A8-Planta 2	A8-Planta 2	Retorn	20.0	0.14	0.4	2.58	0.063	0.48
A8-Planta 2	N35-Planta 2	Retorn	20.0	0.14	0.4	5.82	0.142	0.41
A9-Planta 2	A9-Planta 2	Retorn	20.0	0.16	0.5	2.58	0.086	0.58
A9-Planta 2	N28-Planta 2	Retorn	20.0	0.16	0.5	6.00	0.199	0.49
N20-Planta 2	N11-Planta 3	Retorn (*)	26.0	0.35	0.7	5.51	0.207	0.44
N35-Planta 2	N43-Planta 3	Retorn (*)	26.0	0.27	0.5	5.51	0.129	0.27
N2-Planta 3	N1-Planta 4	Retorn (*)	33.0	0.54	0.6	2.88	0.072	0.22
N28-Planta 3	N14-Planta 4	Retorn (*)	33.0	0.49	0.6	0.25	0.005	0.12

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Canonades (Refrigeració)								
Tram			$\Phi$	$Q$	$V$	$L$	$\Delta P_1$	$\Delta P$
Inici	Final	Tipus	(mm)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m.c.a.)	(m.c.a.)
A2-Planta 3	A2-Planta 3	Retorn	26.0	0.26	0.5	2.58	0.053	0.36
A2-Planta 3	N2-Planta 3	Retorn	26.0	0.26	0.5	4.06	0.084	0.30
A7-Planta 3	A7-Planta 3	Retorn	26.0	0.29	0.5	0.05	0.001	0.25
A7-Planta 3	N11-Planta 3	Retorn	26.0	0.29	0.5	0.54	0.014	0.25
A8-Planta 3	A8-Planta 3	Retorn	26.0	0.29	0.5	0.05	0.001	0.35
A9-Planta 3	A9-Planta 3	Retorn	20.0	0.16	0.5	0.05	0.002	0.32
A9-Planta 3	N28-Planta 3	Retorn	20.0	0.16	0.5	6.00	0.205	0.32
N11-Planta 3	N6-Planta 4	Retorn (*)	33.0	0.64	0.7	0.25	0.009	0.23
N43-Planta 3	A8-Planta 3	Retorn	26.0	0.29	0.5	8.10	0.207	0.35
N43-Planta 3	N11-Planta 4	Retorn (*)	33.0	0.56	0.7	0.25	0.007	0.14
N1-Planta 4	N3-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.54	0.6	2.88	0.072	0.15
N14-Planta 4	N14-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.49	0.6	2.88	0.060	0.11
N6-Planta 4	N19-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.64	0.7	2.88	0.099	0.22
N11-Planta 4	N24-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.56	0.7	2.88	0.077	0.14
N3-Coberta	A1-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.54	0.6	2.02	0.050	0.08
A1-Coberta	A1-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.54	0.6	1.00	0.025	0.03
A3-Coberta	A3-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.64	0.7	1.00	0.034	0.03
A3-Coberta	N19-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.64	0.7	2.65	0.091	0.13
A6-Coberta	A6-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.56	0.7	1.00	0.027	0.03
A6-Coberta	N24-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.56	0.7	1.22	0.033	0.06
A8-Coberta	A8-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.49	0.6	1.00	0.021	0.02
A8-Coberta	N14-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.49	0.6	1.45	0.030	0.05
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviatures utilitzades								
$\Phi$	Diàmetre nominal		$L$	Longitud				
$Q$	Cabal		$\Delta P_1$	Pèrdua de pressió				
$V$	Velocitat		$\Delta P$	Pèrdua de pressió acumulada				

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conductes (Calefacció)								
Tram			$\Phi$	$Q$	$V$	$L$	$\Delta P_1$	$\Delta P$
Inici	Final	Tipus	(mm)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m.c.a.)	(m.c.a.)
A2-Planta 1	A2-Planta 1	Impulsió	26.0	0.20	0.4	2.38	0.028	1.00
A2-Planta 1	N4-Planta 1	Impulsió	26.0	0.20	0.4	4.59	0.055	0.31
N4-Planta 1	N4-Planta 2	Impulsió	26.0	0.20	0.4	2.85	0.034	0.26
A7-Planta 1	A7-Planta 1	Impulsió	26.0	0.21	0.4	2.38	0.030	0.89
A7-Planta 1	N22-Planta 1	Impulsió	26.0	0.21	0.4	0.41	0.005	0.21
A8-Planta 1	A8-Planta 1	Impulsió	20.0	0.14	0.5	2.38	0.056	0.68
A8-Planta 1	N32-Planta 1	Impulsió	20.0	0.14	0.5	5.87	0.139	0.44
A9-Planta 1	A9-Planta 1	Impulsió (*)	26.0	0.19	0.4	2.38	0.026	0.52
A9-Planta 1	N27-Planta 1	Impulsió (*)	26.0	0.19	0.4	6.00	0.066	0.31
N27-Planta 1	N27-Planta 2	Impulsió (*)	26.0	0.19	0.4	2.85	0.031	0.24
N22-Planta 1	N22-Planta 2	Impulsió	26.0	0.21	0.4	2.85	0.036	0.21
N32-Planta 1	N32-Planta 2	Impulsió	20.0	0.14	0.5	2.85	0.067	0.30
N4-Planta 2	N4-Planta 3	Impulsió	33.0	0.42	0.5	2.88	0.040	0.23
N27-Planta 2	N27-Planta 3	Impulsió (*)	33.0	0.39	0.5	5.51	0.069	0.21
A2-Planta 2	A2-Planta 2	Impulsió	26.0	0.22	0.4	2.41	0.032	0.97
A2-Planta 2	N4-Planta 2	Impulsió	26.0	0.22	0.4	4.59	0.061	0.29
A7-Planta 2	A7-Planta 2	Impulsió	26.0	0.22	0.4	2.41	0.032	0.86
A7-Planta 2	N22-Planta 2	Impulsió	26.0	0.22	0.4	0.41	0.006	0.17
A8-Planta 2	A8-Planta 2	Impulsió	20.0	0.15	0.5	2.41	0.060	0.63
A8-Planta 2	N32-Planta 2	Impulsió	20.0	0.15	0.5	5.88	0.147	0.38
A9-Planta 2	A9-Planta 2	Impulsió	26.0	0.20	0.4	2.41	0.028	0.49
A9-Planta 2	N27-Planta 2	Impulsió	26.0	0.20	0.4	6.00	0.070	0.28
N22-Planta 2	N12-Planta 3	Impulsió	33.0	0.43	0.5	5.51	0.080	0.17
N32-Planta 2	N42-Planta 3	Impulsió	26.0	0.29	0.5	5.51	0.131	0.24
N4-Planta 3	N2-Planta 4	Impulsió (*)	40.0	0.74	0.6	2.88	0.045	0.19
N27-Planta 3	N15-Planta 4	Impulsió (*)	33.0	0.60	0.7	0.25	0.007	0.14
A2-Planta 3	A2-Planta 3	Impulsió (*)	26.0	0.32	0.6	2.41	0.070	2.70
A2-Planta 3	N4-Planta 3	Impulsió (*)	26.0	0.32	0.6	4.09	0.118	0.30
A7-Planta 3	A7-Planta 3	Impulsió (*)	26.0	0.33	0.6	0.22	0.007	2.43
A7-Planta 3	N12-Planta 3	Impulsió (*)	26.0	0.33	0.6	0.60	0.018	0.11
A8-Planta 3	A8-Planta 3	Impulsió (*)	26.0	0.28	0.5	0.22	0.005	2.62
A9-Planta 3	A9-Planta 3	Impulsió	26.0	0.20	0.4	0.22	0.003	0.40
A9-Planta 3	N27-Planta 3	Impulsió	26.0	0.20	0.4	6.00	0.071	0.21
N12-Planta 3	N7-Planta 4	Impulsió (*)	40.0	0.75	0.6	0.25	0.004	0.09
N42-Planta 3	A8-Planta 3	Impulsió (*)	26.0	0.28	0.5	8.42	0.188	0.29
N42-Planta 3	N10-Planta 4	Impulsió (*)	33.0	0.57	0.7	0.25	0.006	0.10
N2-Planta 4	N2-Coberta	Impulsió (*)	40.0	0.74	0.6	2.88	0.045	0.14

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conductes (Calefacció)								
Tram			$\Phi$	$Q$	$V$	$L$	$\Delta P_1$	$\Delta P$
Inici	Final	Tipus	(mm)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m.c.a.)	(m.c.a.)
N15-Planta 4	N15-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.60	0.7	2.88	0.079	0.13
N7-Planta 4	N20-Coberta	Impulsió (*)	40.0	0.75	0.6	2.88	0.046	0.08
N10-Planta 4	N23-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.57	0.7	2.88	0.074	0.10
A2-Coberta	A2-Coberta	Impulsió (*)	40.0	0.74	0.6	1.10	0.017	0.02
A2-Coberta	N2-Coberta	Impulsió (*)	40.0	0.74	0.6	5.02	0.078	0.10
A4-Coberta	A4-Coberta	Impulsió (*)	40.0	0.75	0.6	1.10	0.018	0.02
A4-Coberta	N20-Coberta	Impulsió (*)	40.0	0.75	0.6	1.27	0.020	0.04
A5-Coberta	A5-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.57	0.7	0.13	0.003	0.00
A5-Coberta	N23-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.57	0.7	0.82	0.021	0.02
A7-Coberta	A7-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.60	0.7	0.13	0.004	0.00
A7-Coberta	N15-Coberta	Impulsió (*)	33.0	0.60	0.7	1.87	0.051	0.06
A2-Planta 1	A2-Planta 1	Retorn	26.0	0.20	0.4	2.48	0.030	0.34
A2-Planta 1	N1-Planta 1	Retorn	26.0	0.20	0.4	4.53	0.054	0.31
N1-Planta 1	N1-Planta 2	Retorn	26.0	0.20	0.4	2.85	0.034	0.26
A7-Planta 1	A7-Planta 1	Retorn	26.0	0.21	0.4	2.48	0.032	0.24
A7-Planta 1	N9-Planta 1	Retorn	26.0	0.21	0.4	0.36	0.005	0.21
A8-Planta 1	A8-Planta 1	Retorn	20.0	0.14	0.5	2.48	0.059	0.54
A8-Planta 1	N11-Planta 1	Retorn	20.0	0.14	0.5	5.81	0.139	0.48
A9-Planta 1	A9-Planta 1	Retorn (*)	26.0	0.19	0.4	2.48	0.028	0.37
A9-Planta 1	N29-Planta 1	Retorn (*)	26.0	0.19	0.4	6.00	0.067	0.34
N29-Planta 1	N29-Planta 2	Retorn (*)	26.0	0.19	0.4	2.85	0.032	0.28
N9-Planta 1	N9-Planta 2	Retorn	26.0	0.21	0.4	2.85	0.037	0.20
N11-Planta 1	N11-Planta 2	Retorn	20.0	0.14	0.5	2.85	0.068	0.34
N1-Planta 2	N1-Planta 3	Retorn	33.0	0.42	0.5	2.88	0.041	0.22
N29-Planta 2	N29-Planta 3	Retorn (*)	33.0	0.39	0.5	5.51	0.070	0.25
A2-Planta 2	A2-Planta 2	Retorn	26.0	0.22	0.4	2.51	0.034	0.32
A2-Planta 2	N1-Planta 2	Retorn	26.0	0.22	0.4	4.53	0.061	0.29
A7-Planta 2	A7-Planta 2	Retorn	26.0	0.22	0.4	2.51	0.034	0.21
A7-Planta 2	N9-Planta 2	Retorn	26.0	0.22	0.4	0.36	0.005	0.17
A8-Planta 2	A8-Planta 2	Retorn	20.0	0.15	0.5	2.51	0.063	0.49
A8-Planta 2	N11-Planta 2	Retorn	20.0	0.15	0.5	5.81	0.147	0.42
A9-Planta 2	A9-Planta 2	Retorn	26.0	0.20	0.4	2.51	0.030	0.35
A9-Planta 2	N29-Planta 2	Retorn	26.0	0.20	0.4	6.00	0.070	0.32
N9-Planta 2	N9-Planta 3	Retorn	33.0	0.43	0.5	5.51	0.081	0.17
N11-Planta 2	N44-Planta 3	Retorn	26.0	0.29	0.5	5.51	0.132	0.28
N1-Planta 3	N4-Planta 4	Retorn (*)	40.0	0.74	0.6	2.88	0.045	0.18
N29-Planta 3	N13-Planta 4	Retorn (*)	33.0	0.60	0.7	0.25	0.007	0.18
A2-Planta 3	A2-Planta 3	Retorn (*)	26.0	0.32	0.6	2.51	0.073	0.38



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conductes (Calefacció)								
Tram			$\Phi$	$Q$	$V$	$L$	$\Delta P_1$	$\Delta P$
Inici	Final	Tipus	(mm)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m.c.a.)	(m.c.a.)
A2-Planta 3	N1-Planta 3	Retorn (*)	26.0	0.32	0.6	4.03	0.118	0.30
A7-Planta 3	A7-Planta 3	Retorn (*)	26.0	0.33	0.6	0.12	0.003	0.11
A7-Planta 3	N9-Planta 3	Retorn (*)	26.0	0.33	0.6	0.55	0.016	0.10
A8-Planta 3	A8-Planta 3	Retorn (*)	26.0	0.28	0.5	0.12	0.003	0.32
A9-Planta 3	A9-Planta 3	Retorn	26.0	0.20	0.4	0.12	0.001	0.25
A9-Planta 3	N29-Planta 3	Retorn	26.0	0.20	0.4	6.00	0.072	0.25
N9-Planta 3	N5-Planta 4	Retorn (*)	40.0	0.75	0.6	0.25	0.004	0.09
N44-Planta 3	A8-Planta 3	Retorn (*)	26.0	0.28	0.5	7.83	0.177	0.32
N44-Planta 3	N12-Planta 4	Retorn (*)	33.0	0.57	0.7	0.25	0.006	0.14
N4-Planta 4	N4-Coberta	Retorn (*)	40.0	0.74	0.6	2.88	0.045	0.14
N13-Planta 4	N13-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.60	0.7	2.88	0.080	0.17
N5-Planta 4	N18-Coberta	Retorn (*)	40.0	0.75	0.6	2.88	0.047	0.08
N12-Planta 4	N25-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.57	0.7	2.88	0.075	0.14
A2-Coberta	A2-Coberta	Retorn (*)	40.0	0.74	0.6	0.89	0.014	0.01
A2-Coberta	N4-Coberta	Retorn (*)	40.0	0.74	0.6	5.01	0.079	0.09
A4-Coberta	A4-Coberta	Retorn (*)	40.0	0.75	0.6	0.89	0.014	0.01
A5-Coberta	A5-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.57	0.7	1.38	0.036	0.04
A5-Coberta	N25-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.57	0.7	1.03	0.027	0.06
A7-Coberta	A7-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.60	0.7	1.38	0.038	0.04
A7-Coberta	N13-Coberta	Retorn (*)	33.0	0.60	0.7	1.83	0.051	0.09
N18-Coberta	A4-Coberta	Retorn (*)	40.0	0.75	0.6	1.32	0.022	0.04
(*) Tram que forma part del recorregut més desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
$\Phi$	Diámetro nominal		$L$	Longitud				
$Q$	Caudal		$\Delta P_1$	Pérdida de presión				
$V$	Velocidad		$\Delta P$	Pérdida de presión acumulada				



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

2.3.4. Unitats no autònomes de climatització. Fan-coils

Fan-coils						
Model		P <sub>ref</sub> (kcal/h)	P <sub>cal</sub> (kcal/h)	Q <sub>ref</sub> (l/s)	ΔP <sub>ref</sub> (m.c.a.)	PP <sub>ref</sub> (m.c.a.)
RFP 330+1 (A2-Planta 1)		5141.4	5477.2	0.29	2.071	1.075
RFP 330+1 (A7-Planta 1)		5141.4	5477.2	0.29	2.071	1.299
RFP 230+1 (A8-Planta 1)		3582.6	3685.9	0.20	2.115	1.070
RFP 230+1 (A9-Planta 1)		3582.6	3685.9	0.20	2.115	1.315
RFP 330+1 (A2-Planta 2)		5141.4	5477.2	0.29	2.071	0.941
RFP 330+1 (A7-Planta 2)		5141.4	5477.2	0.29	2.071	1.002
RFP 230+1 (A8-Planta 2)		3582.6	3685.9	0.20	2.115	0.941
RFP 230+1 (A9-Planta 2)		3582.6	3685.9	0.20	2.115	1.143
RFP 430+1 (A2-Planta 3)		7518.3	8258.9	0.42	2.398	0.696
RFP 430+1 (A7-Planta 3)		7518.3	8258.9	0.42	2.398	0.473
RFP 430+1 (A8-Planta 3)		7518.3	8258.9	0.42	2.398	0.708
RFP 230+1 (A9-Planta 3)		3582.6	3685.9	0.20	2.115	0.640
Abreviaturas utilizadas						
P <sub>ref</sub>	Potència frigorífica total calculada		ΔP <sub>ref</sub>	Pèrdua de pressió (Refrigeració)		
P <sub>cal</sub>	Potència calorífica total calculada		PP <sub>ref</sub>	Pèrdua de pressió acumulada (Refrigeració)		
Q <sub>ref</sub>	Cabal d'aigua (Refrigeració)					

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Fan-coils (Continuació)							
Model	$\Delta T_{ref}$ (°C)	$\Delta T_{cal}$ (°C)	$Q_{ref}$ (m³/h)	$Q_{cal}$ (m³/h)	P (mm.c.a.)	N (dBA)	Dimensions (mm)
RFP 330+1 (A2-Planta 1)	7.0	50.0	1340.0	1340.0	0.0	65.4	530x1099x248
RFP 330+1 (A7-Planta 1)	7.0	50.0	1340.0	1340.0	0.0	65.4	530x1099x248
RFP 230+1 (A8-Planta 1)	7.0	50.0	850.0	850.0	0.0	56.3	530x884x248
RFP 230+1 (A9-Planta 1)	7.0	50.0	850.0	850.0	0.0	56.3	530x884x248
RFP 330+1 (A2-Planta 2)	7.0	50.0	1340.0	1340.0	0.0	65.4	530x1099x248
RFP 330+1 (A7-Planta 2)	7.0	50.0	1340.0	1340.0	0.0	65.4	530x1099x248
RFP 230+1 (A8-Planta 2)	7.0	50.0	850.0	850.0	0.0	56.3	530x884x248
RFP 230+1 (A9-Planta 2)	7.0	50.0	850.0	850.0	0.0	56.3	530x884x248
RFP 430+1 (A2-Planta 3)	7.0	50.0	1885.0	1885.0	0.0	65.0	530x1550x248
RFP 430+1 (A7-Planta 3)	7.0	50.0	1885.0	1885.0	0.0	65.0	530x1550x248
RFP 430+1 (A8-Planta 3)	7.0	50.0	1885.0	1885.0	0.0	65.0	530x1550x248
RFP 230+1 (A9-Planta 3)	7.0	50.0	850.0	850.0	0.0	56.3	530x884x248
$\Delta T_{ref} = 5 \text{ °C}$							
Abreviatures utilitzades							
$\Delta T_{ref}$	Increment de la temperatura de l'aigua (Refrigeració)			$Q_{cal}$	Cabal d'aire (Calefacció)		
$\Delta T_{cal}$	Increment de la temperatura de l'aigua (Calefacció)			P	Pressió disponible d'aire		
$Q_{ref}$	Cabal d'aire (Refrigeració)			N	Nivell sonor		

### 3. Càlcul de càrregues tèrmiques

En el següent apartat es mostraran els valors per a les càrregues tèrmiques de l'edifici, recinte per recinte, obtinguts mitjançant l'eina Instal·lacions dels Edificis del programa CYPE. Per a demostrar, però, que els valors utilitzats es corresponen amb la normativa, es calcularà manualment la càrrega tèrmica d'un recinte i es compararà la proximitat dels resultats obtinguts pels dos mètodes.

Per aquest motiu, a continuació es presenta la llista d'elements constructius i materials de l'edifici. D'aquesta forma podran comparar-se aquests valors amb els resultats obtinguts en el càlcul manual.

Posteriorment a aquest apartat es detallarà el compliment del requisit de la limitació de demanda energètica en l'edifici exigida pel DB-HE.

### 3.1.Descripció d'elements constructius i materials de l'edifici

La llista està extreta del programa CYPE – Instal·lacions dels edificis, amb el qual s'ha validat el compliment del DB-HE.

Tots els elements porten incloses les seves condicions acústiques, les quals satisfan els requisits específics d'acord al seu ús i la seva ubicació en els habitatges.

També s'ha inclòs un darrer apartat amb les dades referents als ponts tèrmics lineals.

#### 3.1.1. Sistema envoltant

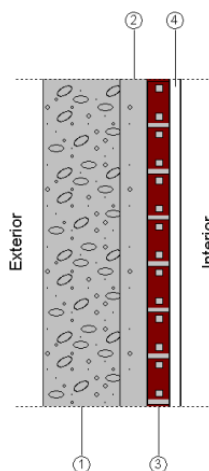
##### 3.1.1.1. Tancaments exteriors

##### 3.1.1.1.1. Façanes i mitjaneres

##### Façana exterior sense cambra aire

Superfície total 484.21 m<sup>2</sup>

Tancament utilitzat com a façana exterior i com a paret mitjanera.



Llistat de capes:

1 - Maó 14	14 cm
2 - Escuma de poliuretà	5 cm
3 - Envà de LH senzill [40 mm < Espessor < 60 mm]	4 cm
4 - Arrebossat de guix 1000 < d < 1300	2 cm
Espessor total:	25 cm

Limitació de la demanda energètica  $U_m$ : 0.46 W/m<sup>2</sup>K

Protecció davant del soroll

Massa superficial: 317.00 kg / m<sup>2</sup>

Índex global de reducció acústica, ponderat A,  $R_A$ : 52.8 dBA

Protecció davant la humitat

Grau d'impermeabilitat absolut: 5

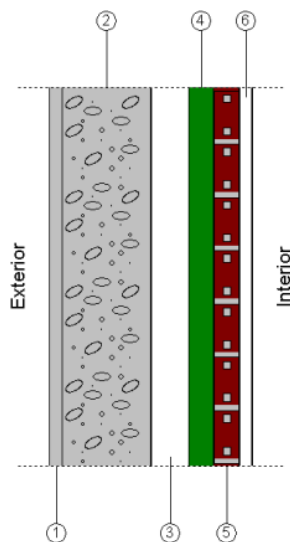
Solució adoptada: B3+C1

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

**Façana exterior**

Superfície total 303.70 m<sup>2</sup>

Tancament utilitzat com a mur exterior a la part anterior i posterior de l'edifici.



Llistat de capes:

1 - Morter de ciment o cal $1000 < d < 1250$	2 cm
2 - Maó 14	14 cm
3 - Cambra d'aire lleugerament ventilada	6 cm
4 - PUR Projectió amb CO <sub>2</sub> cel·la tancada [ 0.035 4 cm W/[mK]]	
5 - Envà de LH senzill [40 mm < Espessor < 60 4 cm mm]	
6 - Arrebossat de guix $1000 < d < 1300$	2 cm
<b>Espessor total:</b>	<b>32 cm</b>

Limitació de la demanda energètica  $U_m$ : 0.57 W/m<sup>2</sup>K

Protecció davant del soroll

Massa superficial: 339.50 kg / m<sup>2</sup>

Índex global de reducció acústica, ponderat A,  $R_A$ : 53.9 dBA

Protecció davant la humitat

Grau d'impermeabilitat absolut: 5

Solució adoptada: B3+C1

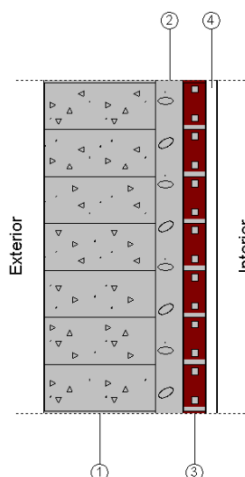
DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.1.1.2. Murs sota rasant

**Mur de soterrani**

Superfície total 187.52 m<sup>2</sup>

Mur utilitzat a l'aparcament del soterrani.



Llistat de capes:

1 - BH convencional espessor 200 mm	20 cm
2 - Escuma de poliuretà	5 cm
3 - Envà de LH senzill [40 mm < Espessor < 60 mm]	4 cm
4 - Arrebossat de guix 1000 < d < 1300	2 cm
Espessor total:	31 cm

Limitació de demanda energètica  $U_t$ : 0.31 W/m<sup>2</sup>K

(Per a una profunditat  $z = -3$  m)

Protecció davant la humitat

Tipus de mur: De gravetat

Tipus d'impermeabilització: Interior

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

### 3.1.1.3. Terres

#### 3.1.1.3.1. Forjat sanitari

##### Forjat sanitari - S.XPS50

Superfície total 350.98 m<sup>2</sup>

Forjat utilitzat al soterrani.

Llistat de capes:

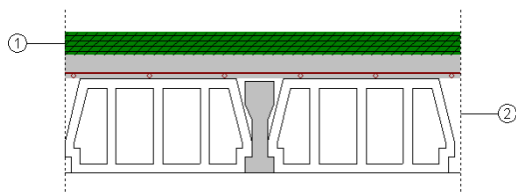
1 - EPS Poliestirè Expandit [ 0.037 W/[mK]] 5 cm

2 - Forjat unidireccional (Element resistent) 25 cm

Espessor total: 30 cm

Altura lliure: 50 cm

Nivell d'estanqueïtat: Petites obertures de ventilació



Limitació de demanda energètica

$U_s$ : 0.53 W/m<sup>2</sup>K

(Para una longitud característica  $B' = 5$  m)

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

### 3.1.1.4. Cobertes

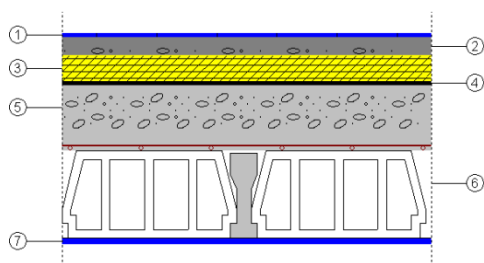
#### 3.1.1.4.1. Terrat

#### Arr15 - Coberta Transitable Inv FU25

Superfície total 110.51 m<sup>2</sup>

Coberta invertida utilitzada a les terrasses de la quarta planta.

Llistat de capes:



1 - Plaqueta o rajola ceràmica	1 cm
2 - Morter de ciment 1250 < d < 1450	4 cm
3 - MW Llana mineral [0.04 W/[mK]]	6 cm
4 - Betum feltre o làmina	1 cm
5 - Formigó con argila expandida com a àrid principal d 1400	10 cm
6 - Forjat unidireccional (Element resistent)	25 cm
7 - Arrebossat de guix d < 1000	1.5 cm
Espessor total:	48.5 cm

Limitació de demanda energètica

U<sub>c</sub> refrigeració: 0.46 W/m<sup>2</sup>K

U<sub>c</sub> calefacció: 0.47 W/m<sup>2</sup>K

Protecció davant el soroll

Massa superficial: 573.40 kg / m<sup>2</sup>

Índex global de reducció acústica, ponderat A, R<sub>A</sub>:  
59.9 dBA

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, L<sub>n,w</sub>: 73.1 dB

Protecció davant la humitat

Tipus de coberta: Transitable, con solat fix

Formació de pendants: Formigó lleuger amb argila expandida

Tipus d'impermeabilització: Material bituminós modificat

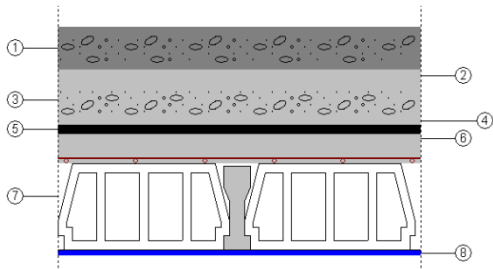
DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

**Enl15 - Coberta**

Superfície total 155.48 m<sup>2</sup>

Coberta de l'edifici amb arrebossat de guix a la part inferior.

Llistat de capes:

	1 - Arena i grava [ $1700 < d < 2200$ ]	10 cm
	2 - Geotèxtil	3 cm
	3 - EPS Poliestirè Expandit [ $0.037$ W/[mK]]	8 cm
	4 - Morter de ciment [ $1450 < d < 1600$ ]	2 cm
	5 - Betum feltre o làmina	2 cm
	6 - Formigó amb àrids lleugers [ $1600 < d < 1800$ ]	2 cm
	7 - Forjat unidireccional (Element resistent)	25 cm
	8 - Arrebossat de guix d $< 1000$	1.5 cm
Espessor total:		53.5 cm

Limitació de demanda energètica

$U_c$  refrigeració: 0.30 W/m<sup>2</sup>K

$U_c$  calefacció: 0.30 W/m<sup>2</sup>K

Protecció davant del soroll

Massa superficial: 583.50 kg / m<sup>2</sup>

Índex global de reducció acústica, ponderat A,  $R_A$ :  
57.7 dBA

Protecció davant la humitat

Tipus de coberta: No transitable, amb graves

Formació de pendents: Formigó lleuger amb argila expandida

Tipus d'impermeabilització: Material bituminós modificat



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

**3.1.1.5. Buits verticals**

Finestres									
Acristallament	M <sub>M</sub>	U <sub>Marco</sub>	FM	Pa	C <sub>M</sub>	U <sub>Hueco</sub>	F <sub>S</sub>	F <sub>H</sub>	R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )
Acristallament doble amb cambra d'aire (4/6/6 mm) (x3)	Metàl·lic	5.70	0.10	Classe 2	Entremig (0.60)	3.54	1.00	0.70	31(-1;-4)
Acristallament doble amb cambra d'aire (4/6/6 mm) (x3)	Fusta	2.00	0.10	Classe 2	Entremig (0.60)	3.17	0.45	0.31	34(-1;-4)
Acristallament doble amb cambra d'aire (4/6/ cambra mm) (x3)	Fusta	2.00	0.10	Classe 2	Entremig (0.60)	3.17	1.00	0.69	34(-1;-4)
Acristallament doble amb cambra d'aire (4/6/6 mm) (x6)	Fusta	2.00	0.10	Classe 2	Entremig (0.60)	3.17	0.87	0.60	34(-1;-4)
Acristallament doble amb cambra d'aire (4/6/6 mm) (x11)	Fusta	2.00	0.10	Classe 2	Entremig (0.60)	3.17	0.82	0.56	34(-1;-4)
Acristallament doble amb cambra d'aire (4/6/6 mm) (x6)	Fusta	2.00	0.10	Classe 2	Entremig (0.60)	3.17	0.91	0.63	32(-1;-4)
Acristallament doble amb cambra d'aire (4/6/6 mm) (x6)	Fusta	2.00	0.10	Classe 2	Entremig (0.60)	3.17	0.47	0.33	34(-1;-4)
Acristallament doble amb cambra d'aire (4/6/6 mm) (x3)	Fusta	2.00	0.10	Classe 2	Entremig (0.60)	3.17	0.86	0.59	34(-1;-4)
Acristallament doble amb cambra d'aire (4/6/6 mm) (x2)	Fusta	2.00	0.10	Classe 2	Entremig (0.60)	3.17	0.67	0.46	34(-1;-4)

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Finestres									
Acristallament	M <sub>M</sub>	U <sub>Marco</sub>	FM	Pa	C <sub>M</sub>	U <sub>Hueco</sub>	F <sub>S</sub>	F <sub>H</sub>	R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )
Acristallament doble amb cambra d'aire (4/6/6 mm)	Fusta	2.00	0.10	Classe 2	Entremig (0.60)	3.17	0.82	0.56	29(-1;-2)
Acristallament doble amb cambra d'aire (4/6/6 mm)	Fusta	2.00	0.10	Classe 2	Entremig (0.60)	3.17	0.67	0.46	29(-1;-2)
Abreviatures utilitzades									
M <sub>M</sub>	Material del marc			U <sub>Hueco</sub>	Coeficient de transmissió (W/m²K)				
U <sub>Marco</sub>	Coeficient de transmissió (W/m²K)			F <sub>S</sub>	Factor d'ombra				
FM	Fracció de marc			F <sub>H</sub>	Factor solar modificat				
Pa	Permeabilitat al aire de la fusteria			R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )	Valores d'aïllament acústic (dB)				
C <sub>M</sub>	Color del marco (absortivitat)								

Portes			
Material	U <sub>Puerta</sub>	g <sub>⊥</sub>	R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )
De vidre	2.50	0.50	30(-1;-2)
De vidre	2.50	0.50	28(-1;-2)
De vidre	2.50	0.50	35(-1;-2)
Genèric	0.06		28(-1;-2)
De fusta	2.20		30(-1;-2)
De vidre	2.50	0.50	
Abreviatures utilitzades			
EL <sub>2</sub> t-C5	Resistència al foc en minuts		g <sub>⊥</sub> Factor solar
U <sub>Puerta</sub>	Coeficient de transmissió (W/m²K)		R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> ) Valors d'aïllament acústic (dB)

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

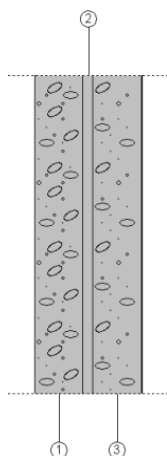
### 3.1.2. Sistema de compartimentació

#### 3.1.2.1. Particions verticals

##### Passadís

Superfície total 504.42 m<sup>2</sup>

Partició utilitzada com a separació entre diferents .



Llistat de capes:

1 - Maó 9	9 cm
2 - EPS Poliestirè Expandit [ 0.037 W/[mK]]	2 cm
3 - Maó 9	9 cm
Espessor total:	20 cm

Limitació de demanda energètica  $U_m$ : 0.98 W/m<sup>2</sup>K

Protecció davant del soroll

Massa superficial: 324.60 kg / m<sup>2</sup>

Índex global de reducció acústica, ponderat A,  $R_A$ : 53.2 dBA

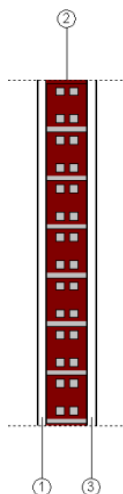
Seguretat en cas d'incendi

Resistència al foc: EI 180

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

**Envans** Superfície total 650.00 m<sup>2</sup>

Partició utilitzada com a separació entre habitacions.



Llistat de capes:

1 - Arrebossat de guix 1000 < d < 1300	1.5 cm
2 - Envà de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7 cm
3 - Arrebossat de guix 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espessor total:	10 cm

Limitació de demanda energètica  $U_m$ : 2.11 W/m<sup>2</sup>K

Protecció davant del soroll Massa superficial: 99.60 kg / m<sup>2</sup>

Índex global de reducció acústica, ponderat A,  $R_A$ : 38.2 dBA

Seguretat en cas d'incendi Resistència al foc: EI 180

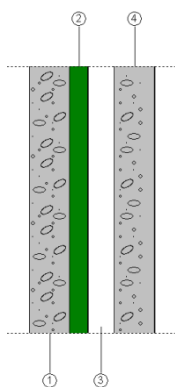
DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

**Envà amb cambra d'aire**

Superfície total 33.73 m<sup>2</sup>

Partició utilitzada com a separació puntual entre recintes específics de diferents habitatges.

Llistat de capes:



1 - Maó 9 9 cm

2 - PUR Projectió amb CO<sub>2</sub> cel·la tancada [ 0.035 4 cm  
W/[mK]]

3 - Cambra d'aire sense ventilar 6 cm

4 - Maó 9 9 cm

Espessor total: 28 cm

Limitació de demanda energètica  $U_m$ : 0.55 W/m<sup>2</sup>K

Protecció davant el soroll Massa superficial: 326.00 kg / m<sup>2</sup>

Índex global de reducció acústica, ponderat A,  $R_A$ : 60.0 dBA

Seguretat en cas d'incendi Resistència al foc: EI 180

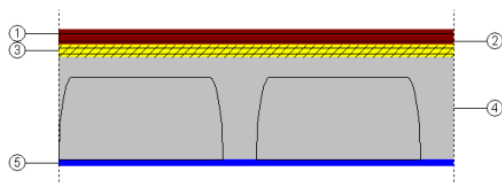
DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.1.2.2. Forjats entre pisos

Arr15 - FR 20+5 - S03.MW.WD

Superfície total 953.71 m<sup>2</sup>

Forjat reticular amb terra flotant i aïllament acústic de llana mineral utilitzat al segon, tercer i quart pis.



Llistat de capes:

1 - Frondosa de pes mitjà $565 < d < 750$	1.8 cm
2 - Frondosa de pes mitjà $565 < d < 750$	1.8 cm
3 - MW Llama mineral $[0.04 \text{ W}/[\text{mK}]]$	3 cm
4 - Forjat reticular (Element resistent)	25 cm
5 - Arrebossat de guix $d < 1000$	1.5 cm
Espessor total:	33.1 cm

Limitació de demanda energètica

U (flux descendent): 0.69 W/m<sup>2</sup>K

U (flux ascendent): 0.77 W/m<sup>2</sup>K

(forjat exposat a la intempèrie, U: 0.81 W/m<sup>2</sup>K)

Protecció davant el soroll

Índex global de reducció acústica, ponderat A,  $R_A$ :  
60.0 dBA

Nivell global de pressió de soroll d'impactes  
normalitzat,  $L_{n,w}$ : 70.0 dB

Reducció del nivell global de pressió de soroll  
d'impactes, degut al terra flotant,  $DL_{D,w}$ : 17 dB



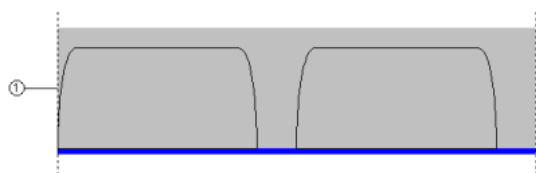
DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

**Arr15 - FR 25+5**

Superfície total 374.35 m<sup>2</sup>

Forjat utilitzat entre el primer pis i la planta baixa.

Llistat de capes:



1 - Forjat reticular (Element 30 cm  
resistent)

2 - Arrebossat de guix  $d < 1000$  1.5 cm

Espressor total: 31.5 cm

Limitació de demanda energètica

U (flux descendent): 1.88 W/m<sup>2</sup>K

U (flux ascendent): 2.55 W/m<sup>2</sup>K

(forjat exposat a la intempèrie, U: 3.02  
W/m<sup>2</sup>K)

Protecció davant el soroll

Massa superficial: 514.50 kg / m<sup>2</sup>

Índex global de reducció acústica, ponderat A,  
 $R_A$ : 60.5 dBA

Nivell global de pressió de soroll d'impactes  
normalitzat,  $L_{n,w}$ : 72.5 dB

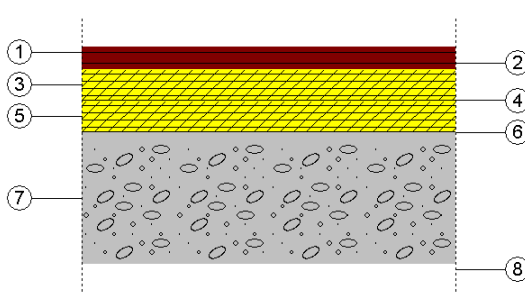
DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

**Forjat amb aïllament superior - S03.MW.WD**

Superfície total 9.53 m<sup>2</sup>

Forjat utilitzat al primer pis, en la part oest amb parament inferior exposat a la intempèrie.

Llistat de capes:

	1 - Frondosa de pes mitjà $565 < d < 750$	1.8 cm
	2 - Frondosa de pes mitjà $565 < d < 750$	1.8 cm
	3 - MW Llama mineral $[0.04 \text{ W}/[\text{mK}]]$	5 cm
	4 - Betum feltre o làmina	0.1 cm
	5 - MW Llama mineral $[0.04 \text{ W}/[\text{mK}]]$	5 cm
	6 - Betum feltre o làmina	0.1 cm
	7 - Formigó cel·lular curat en autoclau d 21 cm	900
	8 - Arrebossat de guix $1000 < d < 1300$	2 cm
Espessor total:		36.8 cm

Limitació de demanda energètica

U (flux descendent): 0.26 W/m<sup>2</sup>K

U (flux ascendent): 0.27 W/m<sup>2</sup>K

(forjat exposat a la intempèrie, U: 0.28 W/m<sup>2</sup>K)

Protecció davant el soroll

Massa superficial: 241.96 kg / m<sup>2</sup>

Índex global de reducció acústica, ponderat A, R<sub>A</sub>:  
46.5 dBA

Nivell global de pressió de soroll d'impactes  
normalitzat, L<sub>n,w</sub>: 86.5 dB

Reducció del nivell global de pressió de soroll  
d'impactes, degut al terra flotant, DL<sub>D,w</sub>: 17 dB



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

### 3.1.3. Materials

Capes						
Material	e	r	l	RT	Cp	m
Arena y grava [1700 < d < 2200]	10	1450	2	0.05	1050	50
Betum feltre o làmina	0.1	1100	0.23	0.00435	1000	50000
Betum feltre o làmina	1	1100	0.23	0.0435	1000	50000
Betum feltre o làmina	2	1100	0.23	0.087	1000	50000
BH convencional espessor 200 mm	20	860	0.923	0.217	1000	10
Arrebossat de guix 1000 < d < 1300	1.5	1150	0.57	0.0263	1000	6
Arrebossat de guix 1000 < d < 1300	2	1150	0.57	0.0351	1000	6
EPS Poliestirè Expandit [ 0.037 W/[mK]]	2	30	0.0375	0.533	1000	20
EPS Poliestirè Expandit [ 0.037 W/[mK]]	5	30	0.0375	1.33	1000	20
Escuma de poliuretà	5	40	0.029	1.72	1674	1
FR Entrebigat de formigó -Cantell 250 mm	25	1740	1.9	0.132	1000	10
FR Entrebigat de formigó -Cantell 300 mm	30	1670	1.95	0.154	1000	10
Froncosa de pes mitjà 565 < d < 750	1.8	660	0.18	0.1	1600	50
FU Entrebigat de formigó -Canto 250 mm	25	1330	1.32	0.189	1000	80
Geotèxtil	3	120	0.05	0.6	1300	1
Formigó cel·lular curat en autoclau d 900	21	900	0.27	0.778	1000	6
Formigó con argila expandida com a àrid principal d 1400	10	1400	0.55	0.182	1000	6
Formigó amb àrids lleugers 1600 < d < 1800	2	1700	1.15	0.0174	1000	60
Maó 14	14	1800	0.8	0.175	840	1
Maó 9	9	1800	0.8	0.112	840	1
Morter de ciment o cal 1000 < d < 1300	2	1125	0.55	0.0364	1000	10
Morter de ciment o cal 1250 < d < 1450	4	1350	0.7	0.0571	1000	10

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Capes						
Material	e	r	l	RT	Cp	m
MW Llana mineral [0.04 W/[mK]]	3	40	0.041	0.732	1000	1
MW Llana mineral [0.04 W/[mK]]	5	40	0.041	1.22	1000	1
Plaqueta o rajola ceràmica	1	2000	1	0.01	800	30
Plaqueta o rajola ceràmica	2.5	2000	1	0.025	800	30
PUR Projectió con CO2 cel·la tancada [0.035 W/[mK]]	4	50	0.035	1.14	1000	100
Envà de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7	930	0.432	0.162	1000	10
Envà de LH senzill [40 mm < Espessor < 60 mm]	4	1000	0.445	0.0899	1000	10
Abreviatures utilitzades						
e	Espessor (cm)			RT	Resistència tèrmica (m <sup>2</sup> K/W)	
r	Densitat (kg/m <sup>3</sup> )			Cp	Calor específic (J/kgK)	
l	Conductivitat (W/mK)			m	Factor de resistència a la difusió del vapor de aigua	

Vidres		
Material	U <sub>Vidre</sub>	g <sup>Λ</sup>
Acristallament doble amb cambra d'aire (4/6/6 mm)	3.30	0.76
Abreviatures utilitzades		
U <sub>Vidrio</sub>	Coeficient de transmissió (W/m <sup>2</sup> K)	g <sup>Λ</sup> Factor solar

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Marcs	
Material	$U_{\text{Marc}}$
Metàl·lic	5.70
Fusta	2.00
Abreviatures utilitzades	
$U_{\text{Marco}}$	<i>Coeficient de transmissió (W/m²K)</i>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

### 3.1.4. Ponts tèrmics

Ponts tèrmics lineals		
Nombre	Y	F <sub>Rsi</sub>
Façana en racó vertical sortint	0.08	0.84
Façana en racó vertical sortint	0.08	0.91
Façana en racó horitzontal sortint	0.39	0.72
Forjat entre pisos	0.18	0.82
Forjat en racó horitzontal sortint	0.39	0.72
Finestra en façana	0.20	0.76
Abreviatures utilitzades		
Y	Transmitància lineal (W/mK)	F <sub>Rsi</sub> Factor de temperatura de la superfície interior

### 3.2.Limitació de la demanda energètica

El requisit de limitació de la demanda energètica esdevé d'ús obligatori des de l'entrada en vigor del CTE, i ve recollit com a tal en el document bàsic HE.

En termes de la pròpia normativa, cal dissenyar l'edifici amb una envoltant tèrmica tal que les necessitats energètiques es redueixin a uns límits de consum acceptables tenint en compte paràmetres tals com el clima o l'ús de l'edifici.

A l'apartat anterior s'han presentat els materials i elements constructius que es requereixen per satisfer les limitacions energètiques, i mitjançant els programes de càlcul adients és possible interpretar la validesa del requisit en l'edifici.

Actualment existeixen dues opcions de verificació del requisit de limitació de la demanda energètica. L'opció simplificada és la que ofereixen tots els programes de càlcul i és la més estesa. Per altra banda és possible realitzar una comprovació amb l'opció general, però actualment això només és possible amb el software LIDER, facilitat pel Ministeri de Vivenda.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

A continuació es presenten les comprovacions dels dos mètodes, opció simplificada i opció general, mitjançant els programes CYPE i LIDER, respectivament.

### 3.2.1. Limitació de la demanda energètica (Opció simplificada)

#### 3.2.1.1. Fitxa 1: Càlcul dels paràmetres característics mitjans

Muros ( $U_{Mm}$ ) y ( $U_{Tm}$ )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
<b>N</b>	Façana exterior sense cambra aire	70.32	0.44	30.79	$\Sigma A = 170.58 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 78.48 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.46 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Façana exterior	22.21	0.57	12.76	
	Passadís (b = 0.44)	5.00	0.43	2.15	
	Passadís (b = 0.41)	10.20	0.40	4.11	
	Façana exterior sense cambra aire	56.87	0.46	25.92	
	Façana exterior 1	0.89	0.57	0.51	
	Passadís (b = 0.45)	5.10	0.44	2.25	
<b>E</b>	Façana exterior	127.49	0.57	73.26	$\Sigma A = 151.07 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 83.15 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.55 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Passadís (b = 0.44)	5.75	0.43	2.47	
	Passadís (b = 0.41)	11.72	0.40	4.72	
	Passadís (b = 0.45)	6.12	0.44	2.70	
<b>O</b>	Façana exterior	127.34	0.57	73.18	$\Sigma A = 153.38 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 84.68 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.55 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Passadís (b = 0.44)	5.48	0.43	2.36	
	Passadís (b = 0.41)	11.18	0.40	4.51	
	Façana exterior 1	3.78	0.57	2.17	
	Passadís (b = 0.45)	5.59	0.44	2.46	
	Façana exterior	21.10	0.57	12.12	
	Passadís (b = 0.44)	4.50	0.43	1.93	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Muros ( $U_{Mm}$ ) y ( $U_{Tm}$ )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
<b>S</b>	Façana exterior sense cambra aire	70.82	0.44	31.01	$\Sigma A = 168.20 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 77.33 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.46 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Passadís (b = 0.41)	9.18	0.40	3.70	
	Façana exterior 1	0.90	0.57	0.51	
	Façana exterior sense cambra aire	56.87	0.46	25.92	
	Passadís (b = 0.45)	4.84	0.44	2.13	
<b>SE</b>					$\Sigma A = \text{[ ]}$
					$\Sigma A \cdot U = \text{[ ]}$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = \text{[ ]}$
<b>SO</b>					$\Sigma A = \text{[ ]}$
					$\Sigma A \cdot U = \text{[ ]}$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = \text{[ ]}$
<b>C-TER</b>					$\Sigma A = \text{[ ]}$
					$\Sigma A \cdot U = \text{[ ]}$
					$U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = \text{[ ]}$



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Suelos ( $U_{Sm}$ )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
Enl15 - FR 25+5 - S03.MW.WD (b = 0.81)	229.23	0.45	102.85	$\Sigma A = 260.05 \text{ m}^2$  $\Sigma A \cdot U = 115.46 \text{ W/K}$  $U_{Sm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.44 \text{ W/m}^2\text{K}$
Forjat amb aïllament superior - S03.MW.WD (Voladizo)	9.53	0.28	2.65	
Enl15 - FR 25+5 - S03.MW.MC (b = 0.81)	21.30	0.47	9.97	

Cubiertas y lucernarios ( $U_{Cm}$ , $F_{Lm}$ )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
Enl15 - Coberta Transitable Inv FU25	110.51	0.47	52.07	$\Sigma A = 262.25 \text{ m}^2$  $\Sigma A \cdot U = 98.35 \text{ W/K}$  $U_{Cm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.38 \text{ W/m}^2\text{K}$
Enl15 - Coberta	151.74	0.30	46.28	

Tipos	A (m <sup>2</sup> )	F	A · F (m <sup>2</sup> )	Resultados
				$\Sigma A = \text{[ ]}$  $\Sigma A \cdot F = \text{[ ]}$  $F_{Lm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = \text{[ ]}$

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Huecos ( $U_{Hm}$ , $F_{Hm}$ )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
N	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/6/6 mm)	3.07	3.17	9.73	$\Sigma A = 3.07 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 9.73 \text{ W/K}$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot 3.17$ $U / \Sigma A = \text{W/m}^2\text{K}$

Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U	F	A · U	A · F (m <sup>2</sup> )	Resultados
E	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/6/6 mm)	13.11	3.17	0.60	41.56	7.87	$\Sigma A = 37.46 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 118.74 \text{ W/K}$ $\Sigma A \cdot F = 23.20 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot 3.17$ $U / \Sigma A = \text{W/m}^2\text{K}$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot 0.62$ $F / \Sigma A =$
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/6/6 mm)	24.35	3.17	0.63	77.18	15.34	
O	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/6/6 mm)	5.28	3.17	0.31	16.73	1.64	$\Sigma A = 37.88 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 120.08 \text{ W/K}$ $\Sigma A \cdot F = 17.05 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot 3.17$ $U / \Sigma A = \text{W/m}^2\text{K}$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot 0.45$ $F / \Sigma A =$
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/6/6 mm)	12.83	3.17	0.56	40.68	7.19	
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/6/6 mm)	13.21	3.17	0.33	41.89	4.36	
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/6/6 mm)	6.56	3.17	0.59	20.78	3.87	





DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U	F	A · U	A · F	Resultados
S	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/6/6 mm)	3.38	3.17	0.46	10.72	1.56	$\Sigma A = 3.38 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = \frac{10.72}{\text{W/K}}$ $\Sigma A \cdot F = 1.56 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot 3.17$ $U / \Sigma A = \text{W/m}^2\text{K}$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot 0.46$ $F / \Sigma A =$
SE							$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/> $U_{Hm} = \Sigma A \cdot$ <input type="text"/> $U / \Sigma A =$ <input type="text"/> $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F$ <input type="text"/> $/ \Sigma A =$ <input type="text"/>
SO							$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/> $U_{Hm} = \Sigma A \cdot$ <input type="text"/> $U / \Sigma A =$ <input type="text"/> $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F$ <input type="text"/> $/ \Sigma A =$ <input type="text"/>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.2.1.2. Fitxa 2: Conformitat. Demanda energètica

<b>ZONA CLIMÀTICA D3</b>	<b>Zona de baixa carga interna</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Zona de alta carga interna</b> <input type="checkbox"/>
--------------------------	---

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{\text{máx(proyecto)}}^{(1)}$ $U_{\text{máx}}^{(2)}$
Muros de fachada	$0.57 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0.86 \text{ W/m}^2\text{K}$
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	<input type="text"/> $\leq 0.86 \text{ W/m}^2\text{K}$
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	$0.47 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0.86 \text{ W/m}^2\text{K}$
Suelos	$0.47 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0.64 \text{ W/m}^2\text{K}$
Cubiertas	$0.47 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0.49 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios	$3.17 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Medianerías	$0.44 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Particiones interiores (edificios de viviendas) <sup>(3)</sup>	$0.98 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 1.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
--	--

Muros de fachada		Huecos			
	$U_{\text{Mm}}^{(4)}$	$U_{\text{Mlim}}^{(5)}$	$U_{\text{Hm}}^{(4)}$	$U_{\text{Hlim}}^{(5)}$	$F_{\text{Hm}}^{(4)}$ $F_{\text{Hlim}}^{(5)}$
N	$0.46 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0.66 \text{ W/m}^2\text{K}$		$3.17 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$		
E	$0.55 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0.66 \text{ W/m}^2\text{K}$		$3.17 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$		<input type="text"/> $\leq$ <input type="text"/>
O	$0.55 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0.66 \text{ W/m}^2\text{K}$		$3.17 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$		<input type="text"/> $\leq$ <input type="text"/>
S	$0.46 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0.66 \text{ W/m}^2\text{K}$		$3.17 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$		<input type="text"/> $\leq$ <input type="text"/>
SE	<input type="text"/> $\leq 0.66 \text{ W/m}^2\text{K}$		<input type="text"/> $\leq 3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$		<input type="text"/> $\leq$ <input type="text"/>
SO	<input type="text"/> $\leq 0.66 \text{ W/m}^2\text{K}$		<input type="text"/> $\leq 3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$		<input type="text"/> $\leq$ <input type="text"/>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Cerr. contacto terreno	Suelos	Cubiertas y lucernarios	Lucernarios
$U_{Tm}^{(4)}$ $U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Sm}^{(4)}$ $U_{Slim}^{(5)}$	$U_{Cm}^{(4)}$ $U_{Clim}^{(5)}$	$F_{Lm}^{(4)}$ $F_{Llim}^{(5)}$
<input type="text"/> $\leq 0.66 \text{ W/m}^2\text{K}$	$0.44 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0.49 \text{ W/m}^2\text{K}$	$0.38 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0.38 \text{ W/m}^2\text{K}$	<input type="text"/> $\leq 0.28$

(1)  $U_{\text{m} \times (\text{proyecto})}$  corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en el proyecto.

(2)  $U_{\text{m} \times}$  corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 del DB-HE para cada tipo de cerramiento o partición interior.

(3) En edificios de viviendas,  $U_{\text{m} \times (\text{proyecto})}$  de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.

(4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.

(5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2 del DB-HE.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.2.1.3. Fitxa 3: Conformitat. Condensacions


Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos											
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales								
	$f_{Rsi} \geq f_{Rmin}$		$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8
Façana exterior sense cambra aire	$f_{Rsi}$	0.89	$P_n$	840.50	879.52	1191.68	1285.32				
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$	1031.73	2112.81	2189.58	2220.20				
Enl15 - FR 25+5 - S03.MW.WD (Inferior)	$f_{Rsi}$	0.87	$P_n$	741.33	1077.82	1083.43	1184.38	1285.32			
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$	1004.23	1085.95	1967.58	2061.98	2160.32			
Façana exterior	$f_{Rsi}$	0.86	$P_n$	753.76	769.53	776.29	1226.76	1271.81	1285.32		
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$	943.48	1042.95	1098.24	2046.73	2145.22	2184.78		
Forjat amb aïllament superior - S03.MW.WD (Voladizo)	$f_{Rsi}$	0.93	$P_n$	731.88	738.64	1006.89	1007.15	1275.40	1275.67	1280.49	1285.32
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$	921.55	1137.35	1138.67	1567.27	1569.02	2133.70	2187.05	2241.55
Passadís	$f_{Rsi}$	0.75	$P_n$	817.22	1199.34	1285.32					
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$	1143.81	1881.76	2082.23					
Enl15 - FR 25+5 - S03.MW.MC (Inferior)	$f_{Rsi}$	0.87	$P_n$	741.65	1088.68	1094.46	1198.57	1285.32			
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$	1008.49	1093.91	2026.79	2127.63	2153.51			
Façana exterior sense cambra aire	$f_{Rsi}$	0.89	$P_n$	840.50	879.52	1191.68	1285.32				
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$	995.91	2104.04	2183.72	2215.53				
Enl15 - Coberta Transitable Inv FU25	$f_{Rsi}$	0.88	$P_n$	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE1)							
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$								
Façana exterior 1	$f_{Rsi}$	0.86	$P_n$	753.76	769.53	776.29	1226.76	1271.81	1285.32		
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$	943.48	1042.95	1098.24	2046.73	2145.22	2184.78		
Enl15 -	$f_{Rsi}$	0.92	$P_n$	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE							

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos												
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales									
	$f_{Rsi} \geq f_{R_{smin}}$		$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	
Coberta	$f_{R_{smin}}$	0.59	$P_{sat,n}$	DB HE1)								
Puente térmico en esquina saliente de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.84	$P_n$									
	$f_{R_{smin}}$	0.59	$P_{sat,n}$									
Puente térmico en esquina entrante de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.91	$P_n$									
	$f_{R_{smin}}$	0.59	$P_{sat,n}$									
Puente térmico entre cerramiento y cubierta	$f_{Rsi}$	0.72	$P_n$									
	$f_{R_{smin}}$	0.59	$P_{sat,n}$									
Puente térmico entre cerramiento y forjado	$f_{Rsi}$	0.82	$P_n$									
	$f_{R_{smin}}$	0.59	$P_{sat,n}$									
Puente térmico entre cerramiento y voladizo	$f_{Rsi}$	0.72	$P_n$									
	$f_{R_{smin}}$	0.59	$P_{sat,n}$									

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

### 3.2.2. Limitació de la demanda energètica (Opció general)

	HE-1	Proyecto	Edifici 12 habitatges	
	Opción General	Localidad	Lleida	Comunidad

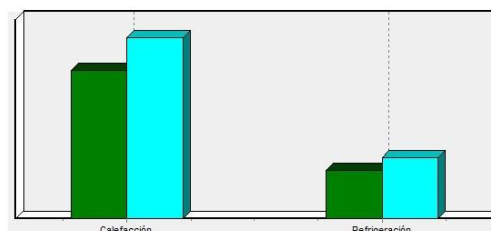
#### 1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto	
Edifici 12 habitatges	
Localidad	Comunidad Autónoma
Lleida	
Dirección del Proyecto	
Autor del Proyecto	
Juan Ortiz	
Autor de la Calificación	
E-mail de contacto	Teléfono de contacto
	(null)
Tipo de edificio	
Bloque	

#### 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN


El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	81,9	77,9
Proporción relativa calefacción refrigeración	75,7	24,3



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m²K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

 HE-1 Opción General	Proyecto Edifici 12 habitatges	
	Localidad Lleida	Comunidad

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios


Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	237,73	2,50
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	122,17	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	4,56	2,50
P02_E01	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	237,73	3,40
P02_E02	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	122,17	3,40
P02_E03	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	4,56	3,40
P03_E01	P03	Residencial	3	76,61	2,50
P03_E02	P03	Residencial	3	64,67	2,50
P03_E03	P03	Residencial	3	87,07	2,50
P03_E04	P03	Residencial	3	50,38	2,50
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	77,81	2,50
P03_E06	P03	Residencial	3	24,34	2,50
P03_E07	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	4,56	2,50
P03_E08	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	2,79	2,50
P03_E09	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	2,73	2,50
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	3,12	2,50
P04_E01	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	14,08	2,55
P04_E02	P04	Residencial	3	76,61	2,55
P04_E03	P04	Residencial	3	64,67	2,55
P04_E04	P04	Residencial	3	87,07	2,55
P04_E05	P04	Residencial	3	50,38	2,55

Fecha: 14/04/2011

Ref: 4BBD48822619AB8

Página: 2

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING


 HE-1 Opción General	Proyecto Edifici 12 habitatges	
	Localidad Lleida	Comunidad

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P04_E06	P04	Residencial	3	24,34	2,55
P04_E07	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	4,56	2,55
P04_E08	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	2,79	2,55
P04_E09	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	2,73	2,55
P04_E10	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	3,12	2,55
P05_E01	P05	Residencial	3	76,61	2,55
P05_E02	P05	Residencial	3	64,67	2,55
P05_E03	P05	Residencial	3	87,07	2,55
P05_E04	P05	Residencial	3	50,38	2,55
P05_E05	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	14,08	2,55
P05_E06	P05	Residencial	3	24,34	2,55
P05_E07	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	4,56	2,55
P05_E08	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	2,79	2,55
P05_E09	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	2,73	2,55
P05_E10	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	3,12	2,55
P06_E01	P06	Nivel de estanqueidad 1	3	86,59	2,55
P06_E02	P06	Residencial	3	37,69	2,55
P06_E03	P06	Nivel de estanqueidad 1	3	26,78	2,55
P06_E04	P06	Residencial	3	52,55	2,55
P06_E05	P06	Residencial	3	41,78	2,55
P06_E06	P06	Nivel de estanqueidad 1	3	60,09	2,55
P06_E07	P06	Nivel de estanqueidad 1	3	4,56	2,55
P07_E01	P07	Nivel de estanqueidad 1	3	165,48	3,00





## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING


	HE-1	Proyecto	
	Opción	Edifici 12 habitatges	
	General	Localidad	Comunidad
		Lleida	

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,18	0,82
Encuentro suelo exterior-fachada	0,39	0,72
Encuentro cubierta-fachada	0,39	0,72
Esquina saliente	0,08	0,84
Hueco ventana	0,20	0,76
Esquina entrante	-0,15	0,91
Pilar	0,08	0,87
Unión solera pared exterior	0,14	0,75

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

 HE-1 Opción General	Proyecto Edifici 12 habitatges	
	Localidad Lleida	Comunidad

### 4. Resultados

#### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P03_E01	76,6	1	100,0	83,4	64,1	96,6
P03_E02	58,1	1	97,8	89,2	66,5	91,9
P03_E03	87,1	1	96,1	80,7	43,8	66,2
P03_E04	50,4	1	71,5	95,7	69,0	97,7
P03_E06	24,3	1	60,1	69,7	16,5	79,1
P04_E02	76,6	1	79,1	86,2	54,2	76,1
P04_E03	58,1	1	73,8	87,8	57,3	73,9
P04_E04	87,1	1	75,5	81,3	52,5	74,1
P04_E05	50,4	1	53,6	100,9	59,2	77,2
P04_E06	24,3	1	37,5	66,0	7,4	35,4
P05_E01	76,6	1	76,9	76,7	54,9	72,5
P05_E02	58,1	1	71,7	74,9	59,4	70,7
P05_E03	87,1	1	74,6	70,6	53,4	71,0
P05_E04	50,4	1	52,6	76,7	50,9	75,2
P05_E06	24,3	1	42,8	56,1	17,9	69,4
P06_E02	37,7	1	95,0	83,1	100,0	84,2
P06_E04	52,6	1	83,0	85,6	91,7	80,5
P06_E05	41,8	1	90,3	100,2	86,6	78,5

### 3.3. Càlcul manual de la càrrega de calefacció d'un recinte

Tot seguit, com ja s'ha esmentat, s'especificaran els càlculs manuals de la càrrega tèrmica d'un edifici. En aquest apartat es realitzaran els càlculs de la càrrega de calefacció i, posteriorment es farà el mateix per a la refrigeració.

Per comparar la validesa dels càlculs del programa CYPE s'ha d'utilitzar el DB-HE 1, que marca les transmissàncies a aplicar en els càlculs. També s'utilitzarà la Guia de Climatització d'Oficina Tècnica, per determinar els coeficients amb els que cal dissenyar el recinte i els diferents tipus de pèrdues que cal tenir en compte.

El recinte escollit és la cuina de la vivenda D de la primera planta, la qual té dues parets solidàries a recintes interiors climatitzats, una paret solidària a l'espai de l'ascensor i una façana exterior amb una finestra.

Per iniciar el càlcul de la càrrega de calefacció s'ha de dividir el valor d'aquesta potència en les diferents pèrdues que intervenen. En el cas de la calefacció, les pèrdues totals es poden calcular amb la següent fórmula:

$$Q = Q_T + Q_V + Q_S \quad (4.1)$$

on,

$Q$ : Potència de calefacció del recinte (en W)

$Q_T$ : Pèrdues per transmissió

$Q_V$ : Pèrdues per infiltracions d'aire (ventilacions).

$Q_S$ : Pèrdues per suplement

#### 3.3.1. Pèrdues per transmissió

Les pèrdues per transmissió es determinen per cada tancament que compona el recinte, realitzant el següent sumatori:

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

$$Q_T = \sum (U \cdot S \cdot (t_i - t_e)) \quad (4.2)$$

on,

U: coeficient de transmissió en (W/m<sup>2</sup>·°C)

S: superfície del tancament en m<sup>2</sup>

t<sub>i</sub>: temperatura interior en °C

t<sub>e</sub>: temperatura exterior en °C

Les temperatures que s'escolliran dependran de cada tancament. La temperatura interior de la cuina s'estima en 21 °C, mentre que la temperatura a l'exterior és de 0,2 °C. Per altra banda, la temperatura del terra serà de 6,07 °C.

Per conèixer els coeficients de transmissió cal realitzar els càlculs que s'indiquen a l'annex E del DB-HE. En aquest annex s'especifiquen les fórmules que s'han d'emprar en funció del tipus de tancament que es desitgi avaluar. Un cop calculats els coeficients cal comprovar que no excedeixen els valors marcats al propi DB-HE.

#### **3.3.1.1. Transmissió de tancaments en contacte amb l'aire exterior**

L'element de la cuina en contacte amb l'exterior és la façana amb finestra d'orientació oest.

La transmissió tèrmica U (W/m<sup>2</sup>K) en aquest cas ve donada per l'expressió següent:

$$U = \frac{1}{R_T} \quad (4.3)$$

Tant per a la cuina com per a l'edifici que s'està estudiant en global, tots els elements estan constituïts per capes tèrmicament homogènies, pel que la resistència tèrmica R<sub>T</sub> s'ha de calcular mitjançant l'expressió:

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

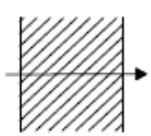
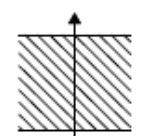
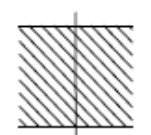
$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 \dots + R_n + R_{se}$$

(4.4)

on,

$R_{si}$  i  $R_{se}$  són les resistències tèrmiques superficials corresponents a l'aire interior i exterior respectivament, preses de la taula 1 d'acord amb la posició del tancament, direcció del flux de calor i la seva situació a l'edifici ( $m^2K/W$ )

$R_1, R_2 \dots R_n$  són les resistències tèrmiques de cada capa ( $m^2K/W$ )

Posició del tancament i sentit del flux de calor		Rse	Rsi
Tancaments verticals o amb pendent sobre l'horitzontal $>60^\circ$ i flux horitzontal		0,04	0,13
Tancaments horitzontals o amb pendent sobre l'horitzontal $\leq 60^\circ$ i flux ascendent		0,04	0,10
Tancaments horitzontals i flux descendent		0,04	0,17

Taula 24. Resistències tèrmiques superficials de tancaments en contacte amb l'aire exterior en  $m^2K/W$ .

La resistència tèrmica d'una capa tèrmicament homogènia ve definida per l'expressió:

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

(4.5)

on:

e: el gruix de la capa (m).

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

$\lambda$ : conductivitat tèrmica de disseny del material que compon la capa (W/m K)

Els valors de la conductivitat per als càlculs que s'han realitzat en aquest apartat estan extrets de la biblioteca del programa LIDER.

Les cambres d'aire es poden considerar per la seva resistència tèrmica, per a això s'ha de considerar:

- a) Cambra d'aire sense ventilar: aquella en què no hi ha cap sistema específic per al flux de l'aire a través seu.
- b) Cambra d'aire lleugerament ventilada: aquella en què no hi ha un dispositiu per al flux d'aire limitat a través seu des de l'ambient exterior però amb obertures dins dels rangs següents:

i)  $500 \text{ mm}^2 < S_{\text{obertures}} \leq 1.500 \text{ mm}^2$  per m de longitud comptat horitzontalment per a cambres d'aire verticals;

ii)  $500 \text{ mm}^2 < S_{\text{obertures}} \leq 1.500 \text{ mm}^2$  per  $\text{m}^2$  de superfície per a cambres d'aire horitzontals.

La resistència tèrmica d'una cambra d'aire lleugerament ventilada és la meitat dels valors de la taula 2.

Les cambres d'aire de tot l'edifici són del tipus lleugerament ventilada.

e (cm)	Sense ventilar	
	horitzontal	vertical
1	0,15	0,15
2	0,16	0,17
5	0,16	0,18

Taula 25. Resistències tèrmiques de cambres d'aire en  $\text{m}^2\text{K/W}$ .

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Amb totes aquestes dades ja es pot calcular la resistència tèrmica de la façana exterior. Tot seguit es presenten els elements que la componen, els seus gruixos, les conductivitats tèrmiques, i les resistències tèrmiques i la transmissió de càlcul.

	Gruix (m)	Conductivitat tèrmica (W/mK)	Resistència tèrmica (m <sup>2</sup> K/W)	Transmissió (W/m <sup>2</sup> K)
Morter de ciment	0,02	0,550	0,036	
Maó 14	0,14	0,800	0,175	
Cambra d'aire	0,06	-	0,090	
Poliuretà	0,04	0,035	1,143	
Tabic de LH	0,04	0,445	0,090	
Arrebossat de guix	0,02	0,570	0,035	
R <sub>se</sub>			0,04	
R <sub>si</sub>			0,13	
TOTAL			1,569	0,575

Taula 26. Transmissió de la façana exterior.

### 3.3.1.2. Parets interiors en contacte amb espais no habitables

En aquest apartat només s'inclouen les particions de la cuina la superfície de les quals no estan en contacte amb altres espais climatitzats.

Qualsevol partició interior, tant vertical com horitzontal, pertany de la mateixa base de càlcul utilitzada anteriorment. Per tant, és lògic excloure les parets que separin recintes climatitzats, ja que les pèrdues per transmissió, en no existir diferència de temperatures, són nul·les.

La diferència principal de càlcul és que a les particions interiors cal corregir la transmissió U amb un coeficient, de manera que la fórmula a utilitzar és:

$$U_p = U \cdot b$$

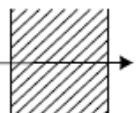
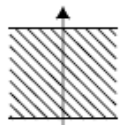
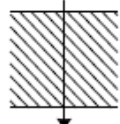
(4.6)

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

on:

U: transmitància tèrmica de la partició interior en contacte amb l'espai no habitable, calculada segons l'apartat anterior, prenent com a resistències superficials els valors de la taula 4. [m<sup>2</sup>K/W];

b: coeficient de reducció de temperatura (indicat a l'espai no habitable) obtingut per la taula 5 per als casos concrets que s'esmenten.

Posició de la <i>partició interior</i> i sentit del flux de calor		R <sub>se</sub>	R <sub>si</sub>
<b>Particions interiors verticals o amb pendent sobre l'horitzontal &gt;60° i flux horitzontal</b>		0,13	0,13
<b>Particions interiors horitzontals o amb pendent sobre l'horitzontal ≤60° i flux ascendent</b>		0,10	0,10
<b>Particions interiors horitzontals i flux descendent</b>		0,17	0,17

Taula 27. Resistències tèrmiques superficials de particions interiors en m<sup>2</sup>K/W

El coeficient de reducció de temperatura b per a espais adjacents no habitables i espais no condicionats sota coberta inclinada es pot obtenir de la taula 5 en funció de la situació de l'aïllament tèrmic (veure la figura 1), del grau de ventilació de l'espai i de la relació d'àrees entre la partició interior i el tancament ( $A_{iu}/A_{ue}$ ). Els valors intermedis es poden obtenir per interpolació lineal.

Es distingeixen dos graus de ventilació en funció del nivell d'estanquitat de l'espai que defineix la taula 6:

- CAS 1: espai lleugerament ventilat que comprèn els espais amb un nivell d'estanquitat 1, 2 o 3;
- CAS 2: espai molt ventilat que comprèn els espais amb un nivell d'estanquitat 4 o 5.



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
 SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

$A_{lu}/A_{ue}$	No aïllat <sub>ue</sub> - Aïllat <sub>lu</sub>		No aïllat <sub>ue</sub> - No aïllat <sub>lu</sub>		Aïllat <sub>ue</sub> - No aïllat <sub>lu</sub>	
	CAS 1	CAS 2	CAS 1	CAS 2	CAS 1	CAS 2
<0,25	0,99	1,00	0,94	0,97	0,91	0,96
0,25 ≤ 0,50	0,97	0,99	0,85	0,92	0,77	0,90
0,50 ≤ 0,75	0,96	0,98	0,77	0,87	0,67	0,84
0,75 ≤ 1,00	0,94	0,97	0,70	0,83	0,59	0,79
1,00 ≤ 1,25	0,92	0,96	0,65	0,79	0,53	0,74
1,25 ≤ 2,00	0,89	0,95	0,56	0,73	0,44	0,67
2,00 ≤ 2,50	0,86	0,93	0,48	0,66	0,36	0,59
2,50 ≤ 3,00	0,83	0,91	0,43	0,61	0,32	0,54
>3,00	0,81	0,90	0,39	0,57	0,28	0,50

Taula 28. Coeficient de reducció de temperatura b.

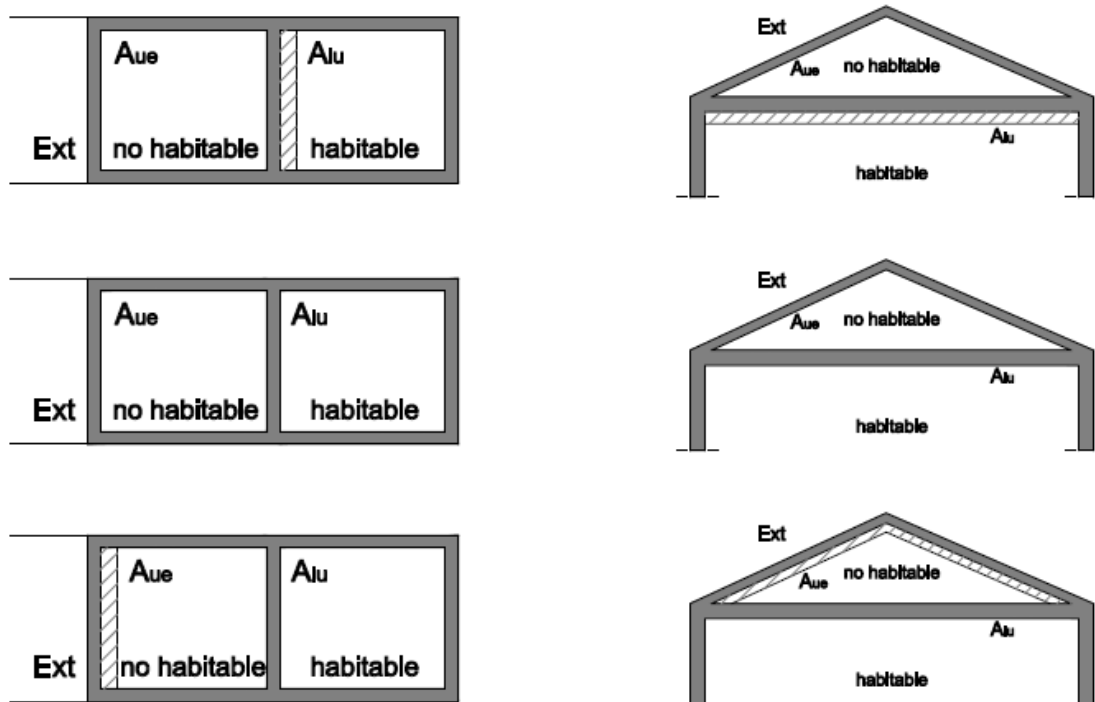


Figura 33. Espais habitables en contacte amb espais no habitables

Nivell d'estanquitat		$h^{-1}$
1	Ni portes, ni finestres, ni obertures de ventilació	0
2	Tots els components segellats, sense obertures de ventilació	0,5
3	Tots els components ben segellats, petites obertures de ventilació	1
4	Poc estanc, a causa de juntures obertes o presència d'obertures de ventilació permanents	5
5	Poc estanc, amb nombroses juntures obertes o obertures de ventilació permanents grans o nombroses	10

Taula 29. Taxa de renovació d'aire entre espais no habitables i l'exterior ( $h^{-1}$ ).

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

En la cuina a estudiar la relació d'àrees  $A_{iu}/A_{ue}$  és de 0,61, amb la partició interior aïllada i un nivell d'estanquitat 4. S'ha de tenir en compte que en una cuina la ventilació és un aspecte molt present i necessari. Per tant, el coeficient de reducció de temperatura és 0,98.

Amb aquesta dada ja és pot calcular la transmitància de la partició:

	Gruix (m)	Conductivitat tèrmica (W/mK)	Resistència tèrmica (m <sup>2</sup> K/W)	Transmitància (W/m <sup>2</sup> K)
Maó 9	0,09	0,800	0,113	
Poliestirè	0,02	0,037	0,541	
Maó 9	0,09	0,800	0,113	
R <sub>se</sub>			0,13	
R <sub>si</sub>			0,13	
TOTAL			1,026	0,975

Taula 30. Transmitància de la partició interior de la cuina.

### 3.3.1.3. Forjats

S'han de tenir en compte tant el forjat superior com l'inferior. En el càlcul de la resistència tèrmica s'ha ignorat la conductivitat del revestiment del terra (parquet) donat que és un valor molt complicat d'estimar i de tota manera l'efecte sobre el valor de la resistència tèrmica és pràcticament nul. Els valors emprats són els següents:

	Gruix (m)	Conductivitat tèrmica (W/mK)	Resistència tèrmica (m <sup>2</sup> K/W)	Transmitància (W/m <sup>2</sup> K)
Cambra d'aire	0,018	0,080	0,225	
Llana mineral	0,05	0,04	1,250	
Forjat reticular	0,25	1,788	0,140	
R <sub>se</sub>			0,17	
R <sub>si</sub>			0,17	
TOTAL			1,955	0,512

Taula 31. Transmitància del forjat inferior de la cuina.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

	Gruix (m)	Conductivitat tèrmica (W/mK)	Resistència tèrmica (m <sup>2</sup> K/W)	Transmitància (W/m <sup>2</sup> K)
Cambra d'aire	0,018	0,080	0,225	
Llana mineral	0,03	0,040	0,750	
Forjat reticular	0,30	1,788	0,168	
R <sub>se</sub>			0,10	
R <sub>si</sub>			0,10	
TOTAL			1,343	0,745

Taula 32. Transmitància del forjat superior de la cuina.

### 3.3.1.4. Finestra

Al DB-HE s'especifica la següent fórmula per al càlcul de la transmitància de la finestra de la cuina:

$$U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m} \quad (4.7)$$

on:

U<sub>H,v</sub>: transmitància tèrmica de la part semitransparent (W/m<sup>2</sup>K)

U<sub>H,m</sub>: transmitància tèrmica del marc de la finestra o lluernia, o porta (W/m<sup>2</sup> K)

FM: la fracció del buit ocupada pel marc

La fracció FM per al marc és del 10%. La resta de dades no es troben reflectides en el document i cal calcular-les d'acord amb la norma UNE EN ISO 10077-1:2010.

#### 3.3.1.4.1. Transmitància tèrmica de la part semitransparent

La transmitància tèrmica per al cas d'acristallament múltiple es mesura de la forma següent:

$$U_g = \frac{1}{R_{se} + \sum_j \frac{d_j}{\lambda_j} + \sum_j R_{s,j} + R_{si}} \quad (4.8)$$

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

on,

$d_j$ : espessor de l'acristallament o de la capa de material  $j$

$R_{s,j}$ : resistència tèrmica de la cambra d'aire

Els valors de les resistències superficials són els que apareixen a la taula 1 d'aquest annex (0,04 i 0,13 m<sup>2</sup>K/W), i la resistència tèrmica de la cambra d'aire s'agafarà conforme als valors de la següent taula:

Espesor de la cámara de aire	Resistencia térmica $R_s$ m <sup>2</sup> ·K/W				
	Una cara revestida, con una emisividad normal de:				Ambas caras sin revestir
mm	0,1	0,2	0,4	0,8	
6	0,211	0,191	0,163	0,132	0,127
9	0,299	0,259	0,211	0,162	0,154
12	0,377	0,316	0,247	0,182	0,173
15	0,447	0,364	0,276	0,197	0,186
50	0,406	0,336	0,260	0,189	0,179

Taula 33. Resistència tèrmica de les cambres d'aire no ventilades per a finestres verticals dobles i acoblades.

S'escull el valor de 0,127 m<sup>2</sup>K/W per a un espessor de 6 mm i les dues cares sense revestiment.

La finestra té dos cristallaments, de 4 i 6 mm, i la seva conductivitat és d'1 W/mK.

Realitzant l'operació, s'obté una transmissió per a l'acristallament de 3,257 W/m<sup>2</sup>K.

#### 3.3.1.4.2. Transmissió tèrmica del marc

Depenent del material del marc el mètode de càlcul de la transmissió varia. La finestra de la cuina té el marc de fusta, i primer s'ha de trobar l'espessor  $d_f$  del marc, que és un valor característic que es calcula escollint una de les opcions de la següent figura:

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
 SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

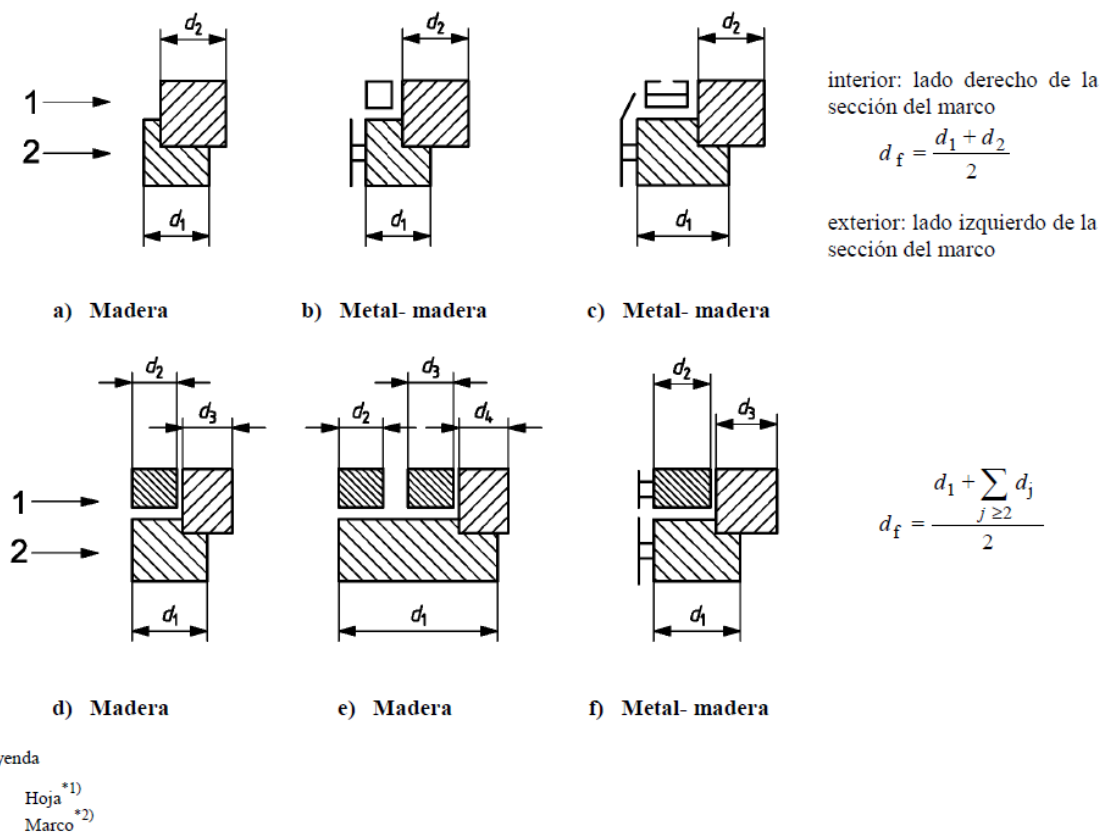
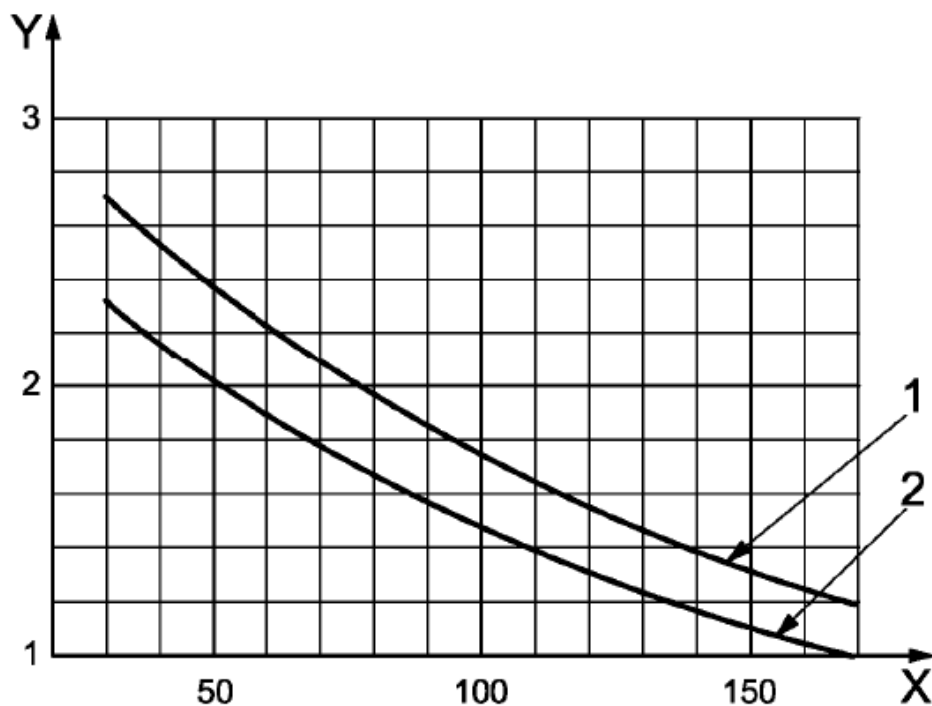


Figura 34. Definició de l'espessor,  $d_f$ , per diversos sistemes de finestra.

Per a l'acristallament doble de la finestra que s'està estudiant l'opció adequada és la e), i aplicant la fórmula pertinent per als diferents valors dels gruixos de cada capa de la finestra (de mesures 4-6-6) s'obté un espessor de 50 mm.

Amb aquest valor ja es pot determinar la transmitància del marc segons la gràfica que es mostra a continuació:

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
 SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING



**Leyenda**

**X** Espesor del marco,  $d_f$ , expresado en milímetros

**Y** Transmitancia térmica del marco,  $U_f$ , en  $W/(m^2 \cdot K)$

**1** Frondosas (densidad  $700 \text{ kg/m}^3$ ),  $\lambda = 0,18 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

**2** Coníferas (densidad  $500 \text{ kg/m}^3$ ),  $\lambda = 0,13 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

Figura 35. Transmitància tèrmica per marcs de fusta i metàl·lics-fusta, depenent del valor de l'espessor,  $d_f$ .

El tipus de fusta del marc és de conífera, de menor conductivitat i, per tant, més favorable a propòsits aïllants, i el valor resultant de la transmitància és de  $2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### 3.3.1.4.3. Resultat per a la transmitància total

Un cop es coneixen tots els valors necessaris, ja es pot obtenir la transmitància total per a la finestra, que és de  $3,132 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

### 3.3.1.5. Resultat per a les pèrdues per transmissió

Un darrer pas que cal realitzar amb de calcular les pèrdues és comprovar que els valors per cada transmissió no superen els valors màxims de la taula 2.1 del DB-HE. A la taula següent es pot comprovar com totes les transmissió són inferiors als màxims permesos:

	Transmissió calculada (W/m²K)	Transmissió segons DB-HE (W/m²K)
Façana exterior	0,575	0,86
Partició interior	0,975	1,20
Forjat superior	0,745	1,20
Forjat inferior	0,512	0,64
Finestra	3,132	3,5

Taula 34. Verificació de les transmissió.

Si s'aplica el sumatori descrit inicialment per a les temperatures ja esmentades i unes superfícies de 2,421 m² per a la façana exterior, 14,1 m² per a la partició interior, 5,5 m² per als forjats i 1,066 m² per a la finestra, s'obté una xifra per a les pèrdues per transmissió de **313,275 W**.

### 3.3.2. Pèrdues per infiltracions d'aire

Es determinen amb l'expressió que segueix a continuació:

$$Q_V = n \cdot V \cdot C_a \cdot (t_i - t_e) \quad (4.9)$$

on,

$n \cdot V$ : nombre de renovacions per hora (m³/h)

$C_a$ : Calor específic de l'aire (en W/m³·°C)

El nombre de renovacions per hora es coneix prèvia consulta del volum de renovació de la cuina segons el DB-HS i del nombre d'ocupants previstos segons el DB-SI. Per a la cuina, el volum

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

de renovació és de 50 l/s i l'ocupació en funció de la superfície és de 20 m<sup>2</sup>/persona. Tenint en compte que la superfície de la cuina és de 5,5 m<sup>2</sup>, el nombre de renovacions és de 49,5 m<sup>3</sup>/h.

Per al valor de  $C_a$  s'agafa 0,263 W/m<sup>3</sup>·°C i per tant, les pèrdues són de **271,088 W**.

### 3.3.3. Pèrdues per suplementes

En aquest tipus de pèrdues s'ha de considerar la influència de l'orientació en els tancaments de l'edifici. Es tracta d'augmentar la superfície de càlcul dels tancaments per garantir aquest efecte. En l'apartat de pèrdues per transmissió ja s'ha tingut en compte aquest fet i s'ha augmentat tant la superfície útil de la façana exterior com la de la finestra, ja que estan orientades a l'oest. El valor percentual de l'augment és del 3%.

A més, també cal afegir com a pèrdues per suplementes un percentatge d'augment del càlcul, denominat intermitència.

Aquest valor s'aplica sobre les pèrdues per transmissió i depèn del tipus d'instal·lació prevista. Per a calefacció amb radiadors per aigua calenta, amb un ús previst sobre les 8-12 hores, l'índex d'intermitència és del 15 %.

Amb aquest valor les pèrdues per transmissió augmenten fins a **360.266 W**.

### 3.3.4. Comparació de resultats

Sumant els valors obtinguts per a les pèrdues per transmissió i per infiltracions d'aire s'obté un resultat de **631,354 W**, només un 1,6 % superior al resultat proporcionat pel programa CYPE, que és de 621.194 W (535 kcal/h).

Respecte a les variacions en les pèrdues per transmissió, el programa CYPE no dona a conèixer tots els valors de conductivitats emprats en el càlcul, pel que no es poden comparar exactament tots els resultats. Tot i això, les variacions entre les transmissàncies, que són els càlculs més complicats, només apareixien a partir de les centèsimes o les mil·lèsimes.

En teoria no hauria d'haver diferències en els càlcul de les pèrdues per infiltracions, ja que s'obté amb dades extretes purament de la normativa, però és aquí on hi ha una major deferència entre els resultats. És bastant probable que algun valor, segurament la dada d'ocupació del DB-SI, no sigui la mateixa que la que s'ha pres en el càlcul manual.



## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

Com ja s'ha esmentat, les desviacions entre els dos mètodes no són gaire significatives i, per tant, es pot donar per bo el càlcul de la càrrega de calefacció a la cuina de la vivenda D del primer pis.

### 3.4. Càlcul manual de la càrrega de refrigeració d'un recinte

El càlcul de la refrigeració per a la cuina difereix en certs paràmetres amb el realitzat anteriorment per a la càrrega de calefacció. Tot i això els valors de les transmitàncies obtingudes és pot aprofitar, introduint lleugers canvis.

#### 3.4.1. Guanys per aportació de calor a través dels elements estructurals

El càlcul d'aquest apartat és equivalent al de les pèrdues per transmissió de la part de calefacció. La diferència és que en refrigeració s'ha de mesurar qualsevol guany de calor en el recinte, i per tant, cal avaluar l'aportació de calor que es produeix des de l'exterior o des de recintes solidaris a la cuina a través dels tancaments i les particions interiors. Lògicament això implica que la fórmula de càlcul té la variació de les temperatures invertida:

$$Q_T = \sum (U \cdot S \cdot (t_i - t_e))$$

(4.10)

Les dades que cal conèixer són les transmitàncies, que seran les mateixes que en l'apartat anterior, excepte per als forjats, ja que les resistències superficials estan preses per a uns valors (Taula 1) que corresponen a la direcció inversa del flux de calor. Corregint aquests valors, les noves transmitàncies per als forjats són de 0,551 W/m<sup>2</sup>K per al forjat inferior i de 0.967 W/m<sup>2</sup>K per al forjat superior.

La nova temperatura exterior que es pren com a referència és de 25,8 °C, mentre que l'interior continua essent la de climatització, de 24 °C.

Respecte a les superfícies només variaran les exteriors, ja que per a la refrigeració no intervenen els coeficients d'orientació i resten amb els seus valors originals. La superfície de la façana exterior serà de 2,35 m<sup>2</sup>, i la de la finestra, 1,035 m<sup>2</sup>.

Un cop ja es coneixen tots els paràmetres, operant s'obtenen els guanys de calor per aportació, que són de **27,024 W**.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 3.4.2. Guanys per ocupació i instal·lacions

Les persones que es trobin a l'interior de la cuina suposen una aportació de calor que cal quantificar. Aquesta aportació ve marcada per dos termes, la calor sensible i la calor latent. Els valors s'agafaran en funció de les dades incloses en la Guia de climatització d'Oficina Tècnica per a treballs lleugers, que són de 58 W de calor sensible i 64 W de calor latent.

Per il·luminació, es preveu una aportació equivalent a una potència de 100 W. Aquesta potència, però, cal restringir-la en funció de l'aportació real sobre el recinte. Per tant, s'hi aplicarà un coeficient d'utilització, que és la relació entre el flux lumínic emès pels aparells i el flux lumínic emès per les superfícies de la cuina. Com que la determinació d'aquest factor requereix bastants càlculs addicionals i s'allunya del propòsit merament compartiu del càlcul, es determinarà el coeficient agafant el valor del programa de CYPE, que és de 0,58. D'aquesta manera, la potència per il·luminació serà de 57,65 W.

A més, per la existència de diferents equips i maquinària en l'interior de la cuina, cal afegir la potència que això suposa. Com que l'estudi dels aparells de la cuina no està inclòs en el projecte s'agafarà el valor mitjà estimat pel programa CYPE, que és de 19,02 W de calor latent, i 76,08 W de calor sensible.

Sumant totes les xifres s'obté un guany de **274,750 W**.

### 3.4.3. Guanys de calor per aportació de les renovacions del volum d'aire del local.

Aquest valor es determina de la mateixa manera que les pèrdues per infiltració d'aire en el cas de la calefacció i, per tant, aquests guanys ascendeixen a la xifra de **271,088 W**.

### 3.4.4. Guanys per suplement

Com ja s'ha esmentat, l'orientació no afecta a la refrigeració i només caldrà afegir un cert percentatge de majoració als guanys de calor pels elements estructurals i per ocupació i instal·lacions, que serà del 3%. Per tant, el valor d'aquests guanys, que abans era de 301,074 W augmenta fins a **310,827 W**.

## DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 3.4.5. Comparació de resultats

La potència total de refrigeració, sumant els guanys amb suplementos inclosos més els guanys per les renovacions d'aire del local, és de **581,915 W**. El valor obtingut pel CYPE és de 568.364 W, un 2,3% inferior. Així doncs, els càlculs estan dins dels paràmetres lògics.

Novament, el valor dels guanys per les renovacions d'aire és diferent al valor del CYPE, pels motius ja comentats. Respecte als guanys de calor pels elements estructurals, només hi ha variacions molt petites de les transmitàncies, com també passava en els càlculs de les càrregues de calefacció.

En definitiva, el càlcul global de la càrrega tèrmica de la cuina de forma manual està dins dels límits acceptats i esdevé vàlid.

### 3.5.Llistat de càrregues tèrmiques

A continuació és mostra el càlcul detallat de les càrregues de calefacció i refrigeració per a tots els recintes a climatitzar de l'edifici, amb totes les dades detallades.

Les unitats estan referenciades per defecte en kcal, però al final d'aquest apartat es mostra un resum de les càrregues per vivendes normalitzades en kW.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 3.5.1. Calefacció

#### 3.5.1.1. *Paràmetres generals*

Terme municipal: Alfarràs

Latitud (graus): 41.84 graus

Altitud sobre el nivell del mar: 281 m

Percentil per a l'hivern: 97.5 %

Temperatura seca a l'hivern: 0.20 °C

Humitat relativa a l'hivern: 90 %

Velocitat del vent: 3.6 m/s

Temperatura del terreny: 6.07 °C

Percentatge de majoració per l'orientació N: 10 %

Percentatge de majoració per l'orientació S: 0 %

Percentatge de majoració per l'orientació E: 7 %

Percentatge de majoració per l'orientació O: 3 %

Suplement d'intermitència per calefacció: 15 %

Percentatge de majoració de càrregues (Hivern): 0 %

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

**3.5.1.2. Resultats de càlcul dels recintes**

3.5.1.2.1. Planta 1

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte	Conjunt de recintes			
4 (Cuina)   vivenda 1				
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	36.37
Mitjanera	9.1	0.38	317	
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	27.72
Forjat	6.0	0.44	540	
Forjat	6.0	0.59	464	36.96
Total estructural				101.04
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 %
Càrregues internes totals				116.20
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				239.72
43.5				
Potència tèrmica de ventilació total				239.72
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 6.0 m²		59.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	355.9 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
5 (Menjador)		vivenda 1				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						54.81  11.81 46.14  26.68
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	5.2	0.49	340	Intermedio	
Façana	S	1.1	0.49	340	Intermedio	
Mitjanera		11.5	0.38	317		
Façana	N	2.4	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						102.91  63.93
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O		1.8	2.73		
1	N		1.0	2.73		
Portes exteriors						82.40
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	S	1.8	2.15		
Tancaments interiors						56.82  7.32 98.66
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	12.4	0.44	540			
Forjat	1.5	0.23	242			
Forjat	14.3	0.66	473			
Total estructural						551.47
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 82.72
Càrregues internes totals						634.19
Ventilació						357.35  357.35
Cabal de ventilació total (m³/h)						
64.8						
Potència tèrmica de ventilació total						357.35



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

**POTÈNCIA TÈRMICA PER  
SUPERFÍCIE 14.3 m<sup>2</sup>**

**69.2  
kcal/h·m<sup>2</sup>**

**POTÈNCIA TÈRMICA  
TOTAL :**

**991.5  
kcal/h**



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
6 (Passadís / Distribuidor)    vivenda 1				
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Forjat	6.3	0.44	540	28.78
Forjat	6.3	0.59	464	38.38
Total estructural				67.16
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 %    10.07
Càrregues internes totals				77.24
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
33.9				186.71
Potència tèrmica de ventilació total				186.71
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 6.3 m²			42.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 264.0 kcal/h





DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
7 (Bany / Lavabo)		vivenda 1		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	19.74
Mitjanera	4.9	0.38	317	
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	15.05
Forjat	3.3	0.44	540	
Forjat	3.3	0.59	464	20.06
Total estructural				54.85
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 8.23
Càrregues internes totals				63.08
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				297.79
54.0				
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 3.3 m²		110.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	360.9 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
8 (Bany / Lavabo)		vivenda 1		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	4.4	0.48	326	21.87
Forjat	3.3	0.44	540	15.30
Forjat	3.3	0.59	464	20.40
Total estructural				57.56
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 8.63
Càrregues internes totals				66.20
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				297.79
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 3.3 m²		109.2 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	364.0 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
9 (Dormitori)		vivenda 1				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						56.67
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	5.1	0.49	340	Intermedio	
Mitjanera		10.6	0.38	317		42.50
Portes exteriors						99.19
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	E	2.1	2.15		
Tancaments interiors						46.75
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	10.2	0.44	540			
Forjat	10.2	0.66	473			70.13
Total estructural						315.24
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 47.29
Càrregues internes totals						362.53
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.2 m²			55.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		561.1 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
10 (Dormitori)		vivenda 1				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						33.21
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	3.0	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						132.76
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	E	2.2	2.73			
Tancaments interiors						102.68
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	11.7	0.85	325			
Forjat	9.0	0.44	540			
Forjat	9.0	0.66	473			41.22
						61.83
Total estructural						371.70
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 55.75
Càrregues internes totals						427.45
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.0 m²			69.7 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		626.0 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
11 (Dormitori)		vivenda 1				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						43.67
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	4.1	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						63.23
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	1.1	2.73			
Tancaments interiors						94.67
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	10.8	0.85	325			
Paret interior	6.6	1.81	100			124.11
Forjat	10.5	0.44	540			48.11
Forjat	10.5	0.66	473			72.16
Hueco interior	1.8	1.89				36.35
Total estructural						482.30
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 72.35
Càrregues internes totals						554.65
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.5 m²			71.9 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		753.2 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
13 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 1		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				46.61  13.08  12.85  17.14  42.41
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	2.5	1.81	100	
Paret interior	1.5	0.85	325	
Forjat	2.8	0.44	540	
Forjat	2.8	0.59	464	
Hueco interior	2.2	1.89		
Total estructural				132.09
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 19.81
Càrregues internes totals				151.91
Ventilació				83.38  83.38
Cabal de ventilació total (m³/h)				
15.1				
Potència tèrmica de ventilació total				83.38
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.8 m²		84.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 235.3 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
15 (Menjador)		vivenda 2				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						40.15
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	3.6	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						244.55
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	E	4.0	2.73			
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)		
Paret interior	11.7		0.85	325	102.68	
Paret interior	0.3		0.48	326	1.29	
Forjat	14.1		0.44	540	64.87	
Forjat	14.1		0.66	473	97.31	
Total estructural						550.85
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 82.63
Càrregues internes totals						633.47
Ventilació						357.35
Cabal de ventilació total (m³/h)						
64.8						
Potència tèrmica de ventilació total						357.35
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.1 m²			70.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		990.8 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
21 (Menjador)		vivenda 3					
Condicions de projecte							
Internes			Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors						33.56	
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Façana	N	3.0	0.49	340	Intermedio		
Façana	O	4.7	0.49	340	Intermedio		
Façana	S	1.1	0.49	340	Intermedio	11.84	
Finestres exteriors						127.12	
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)				
1	O	2.2	2.73				
Portes exteriors						82.40	
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	Vidre	S	1.8	2.15			
Tancaments interiors						110.91	
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	12.6		0.85	325			
Forjat	14.4		0.44	540			
Forjat	2.6		0.23	242			
Forjat	17.7		0.66	473			
Total estructural						615.94	
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 %	
Càrregues internes totals						708.33	
Ventilació						357.35	
Cabal de ventilació total (m³/h)							
64.8							
Potència tèrmica de ventilació total						357.35	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 17.7 m²			60.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		1065.7 kcal/h	





DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
17 (Dormitori)		vivenda 2				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						51.49
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	4.7	0.49	340	Intermedio	
Portes exteriors						93.68
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	E	2.0	2.15		
Tancaments interiors						106.11
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)		Pes (kg/m²)	
Paret interior	12.1		0.85		325	
Forjat	10.9		0.44		540	
Forjat	10.9		0.66		473	
Total estructural						375.82
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 56.37
Càrregues internes totals						432.19
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.9 m²			58.1 kcal/h·m²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	630.7 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
23 (Dormitori)		vivenda 3				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	N	1.1	0.49	340	Intermedio	12.99
Façana	O	4.0	0.49	340	Intermedio	42.44
Façana	S	3.0	0.49	340	Intermedio	30.51
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	2.2	2.73			127.80
Portes exteriors						
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	N	1.8	2.15	90.64	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)		
Paret interior	12.6		0.85	325	110.91	
Forjat	11.1		0.44	540	50.81	
Forjat	2.3		0.23	242	11.38	
Forjat	14.1		0.66	473	97.09	
Total estructural						574.57
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 86.19
Càrregues internes totals						660.76
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
38.1						209.95
Potència tèrmica de ventilació total						209.95
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.1 m²			61.7 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		870.7 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
19 (Bany / Lavabo)		vivenda 2		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	10.5	0.85	325	92.61
Forjat	4.7	0.44	540	21.74
Forjat	4.7	0.59	464	28.98
Total estructural				143.33
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 21.50
Càrregues internes totals				164.83
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				297.79
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.7 m²		97.7 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 462.6 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
25 (Bany / Lavabo)		vivenda 3		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	10.5	0.85	325	92.61
Forjat	4.7	0.44	540	21.74
Forjat	4.7	0.59	464	28.98
Total estructural				143.33
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 21.50
Càrregues internes totals				164.83
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				297.79
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.7 m²		97.7 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 462.6 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
24 (Cuina)		vivenda 3		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	8.3	0.85	325	73.41
Paret interior	3.9	0.48	326	19.30
Forjat	4.8	0.44	540	22.10
Forjat	4.8	0.59	464	29.47
Total estructural				144.28
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 21.64
Càrregues internes totals				165.92
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
34.7				191.18
Potència tèrmica de ventilació total				191.18
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		74.2 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 357.1 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
18 (Cuina)		vivenda 2		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	3.9	0.48	326	19.30
Paret interior	8.3	0.85	325	73.41
Forjat	4.8	0.44	540	22.10
Forjat	4.8	0.59	464	29.47
Total estructural				144.28
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 21.64
Càrregues internes totals				165.92
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
34.7				191.18
Potència tèrmica de ventilació total				191.18
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		74.2 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 357.1 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
20 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 2		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	1.9	0.85	325	16.51
Forjat	4.8	0.44	540	22.06
Forjat	4.8	0.59	464	29.41
Hueco interior	2.2	2.15		48.20
Total estructural				116.18
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 17.43
Càrregues internes totals				133.61
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
25.9				143.09
Potència tèrmica de ventilació total				143.09
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		57.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 276.7 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
26 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 3		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	1.9	0.85	325	16.51
Forjat	4.8	0.44	540	22.06
Forjat	4.8	0.59	464	29.41
Hueco interior	2.2	2.15		48.20
Total estructural				116.18
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 17.43
Càrregues internes totals				133.61
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
25.9				143.09
Potència tèrmica de ventilació total				143.09
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		57.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 276.7 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
16 (Dormitori)		vivenda 2				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						52.98
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	4.8	0.49	340	Intermedio	
Tancaments interiors						25.82
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	5.6	0.44	540			
Forjat	5.6	0.66	473			38.73
Total estructural						117.52
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 17.63
Càrregues internes totals						135.15
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.6 m²			59.3 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		333.7 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
22 (Dormitori)		vivenda 3				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						41.08
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	3.9	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						56.50
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	1.0	2.73			
Tancaments interiors						26.33
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	5.7	0.44	540			
Forjat	5.7	0.66	473			39.49
Total estructural						163.40
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 %
						24.51
Càrregues internes totals						187.91
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						198.53
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.7 m²			67.4 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		386.4 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
28 (Dormitori)		vivenda 4				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						84.75
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	7.7	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						132.76
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	E	2.2	2.73			
Tancaments interiors						199.86
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)		
Paret interior	22.7		0.85	325	66.08	
Forjat	14.4		0.44	540	99.12	
Forjat	14.4		0.66	473		
Total estructural						582.57
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						87.39
Càrregues internes totals						669.96
Ventilació						214.33
Cabal de ventilació total (m³/h)						
38.9						
Potència tèrmica de ventilació total						214.33
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.4 m²			61.4 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		884.3 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
29 (Dormitori)		vivenda 4				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						65.88
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Mitjanera		16.5	0.38	317		
Façana	E	5.0	0.49	340	Intermedio	55.24
Portes exteriors						99.19
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	E	2.1	2.15		
Tancaments interiors						59.89
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	13.0	0.44	540			
Forjat	13.0	0.66	473			89.84
Total estructural						370.03
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 55.50
Càrregues internes totals						425.53
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²			47.8 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		624.1 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
30 (Dormitori)		vivenda 4				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						40.38
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	3.8	0.49	340	Intermedio	
Façana	S	2.3	0.49	340	Intermedio	
Mitjanera		16.5	0.38	317		65.88
Finestres exteriors						69.95
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	1.2	2.73			
1	S	1.1	2.73			64.00
Tancaments interiors						48.66
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	10.6	0.44	540			
Forjat	1.0	0.23	242			
Forjat	11.9	0.66	473			82.05
Total estructural						399.10
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 59.86
Càrregues internes totals						458.96
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.9 m²			55.2 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		657.5 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
31 (Cuina)		vivenda 4				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21,0 °C			Temperatura exterior = 0,2 °C			
Humitat relativa interior = 50,0 %			Humitat relativa exterior = 90,0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C, SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						26,24
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	2,5	0,49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						60,53
Núm, ventanas	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	1,0	2,73			
Tancaments interiors						124,40 25,35 38,02
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	14,1	0,85	325			
Forjat	5,5	0,44	540			
Forjat	5,5	0,66	473			
Total estructural						274,54
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15,0 % 41,18
Càrregues internes totals						315,72
Ventilació						219,23
Cabal de ventilació total (m³/h)						
39,8						
Potència tèrmica de ventilació total						219,23
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5,5 m²			97,6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		535,0 kcal/h

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)	
<b>Recinte</b>	<b>Conjunt de recintes</b>
32 (Menjador)	vivenda 4
<b>Condicions de projecte</b>	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Internes</b>		<b>Externes</b>	
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C	
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %	
<b>Càrregues tèrmiques de calefacció</b>			<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Tancaments exteriors</b>			
<b>Tipus</b>	<b>Orientació</b>	<b>Superfície (m²)</b>	<b>U (kcal/h m²°C)</b>
Façana	N	1.6	0.49
Façana	O	6.0	0.49
<b>Finestres exteriors</b>			
<b>Núm. finestres</b>	<b>Orientació</b>	<b>Superfície total (m²)</b>	<b>U (kcal/h m²°C)</b>
1	O	2.2	2.73
<b>Portes exteriors</b>			
<b>Núm. portes</b>	<b>Tipus</b>	<b>Orientació</b>	<b>Superfície (m²)</b>
1	Opaca	N	1.8
<b>Tancaments interiors</b>			
<b>Tipus</b>	<b>Superfície (m²)</b>	<b>U (kcal/h m²°C)</b>	<b>Pes (kg/m²)</b>
Paret interior	8.3	0.85	325
Forjat	16.3	0.44	540
Forjat	2.1	0.23	242
Forjat	19.0	0.66	473
<b>Total estructural</b>			<b>502.22</b>
<b>Càrregues interiors totals</b>			
<b>Càrregues degudes a la intermitència d'ús</b>			15.0 %
<b>Càrregues internes totals</b>			<b>577.55</b>
<b>Ventilació</b>			
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
64.8			357.35
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>			<b>357.35</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 19.0 m²</b>		<b>49.3 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 934.9 kcal/h</b>



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
33 (Bany / Lavabo)		vivenda 4		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Forjat	4.8	0.44	540	22.21
Forjat	4.8	0.59	464	29.61
Total estructural				51.82
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 7.77
Càrregues internes totals				59.59
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				297.79
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²			73.9 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 357.4 kcal/h





DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
34 (Bany / Lavabo)		vivenda 4		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Forjat	2.6	0.44	540	11.86
Forjat	2.6	0.59	464	15.82
Total estructural				27.68
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 4.15
Càrregues internes totals				31.83
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				297.79
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.6 m²			127.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 329.6 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
35 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 4		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	1.5	0.85	325	12.84
Forjat	2.8	0.44	540	13.01
Forjat	2.8	0.59	464	17.35
Hueco interior	2.2	1.89		42.41
Total estructural				85.62
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 12.84
Càrregues internes totals				98.47
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
15.3				84.42
Potència tèrmica de ventilació total				84.42
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.8 m²		64.5 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 182.9 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
36 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 4		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	14.03
Mitjanera	3.5	0.38	317	
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	12.55
Forjat	2.7	0.44	540	
Forjat	2.7	0.59	464	16.73
Total estructural				43.31
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 6.50
Càrregues internes totals				49.81
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				81.41
14.8				
Potència tèrmica de ventilació total				81.41
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.7 m²		48.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	131.2 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.5.1.2.2. Planta 2

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
37 (Cuina)		vivenda 5		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Mitjanera	9.2	0.38	317	
				36.79
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Forjat	6.0	0.54	464	
				33.73
Forjat	6.0	0.59	464	
				36.96
Total estructural				107.47
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 16.12
Càrregues internes totals				123.59
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
				43.5
				239.72
Potència tèrmica de ventilació total				239.72
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 6.0 m²		60.2 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 363.3 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
38 (Menjador)		vivenda 5				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	5.2	0.49	340	Intermedio	
Façana	S	1.2	0.49	340	Intermedio	
Mitjanera		11.7	0.38	317		
Façana	N	2.4	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O		1.8	2.73		
1	N		1.0	2.73		
Portes exteriors						
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	S	1.8	2.15		
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	14.3	0.60	473			
Forjat	14.3	0.66	473			
Total estructural						578.45
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 86.77
Càrregues internes totals						665.22
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
64.8						357.35
Potència tèrmica de ventilació total						357.35
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.3 m²			71.4 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		1022.6 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)			
Recinte		Conjunt de recintes	
39 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 5	
Condicions de projecte			
Internes		Externes	
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C	
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %	
Càrregues tèrmiques de calefacció			C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors			
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)
Forjat	6.3	0.54	464
Forjat	6.3	0.59	464
Total estructural			73.41
Càrregues interiors totals			
Càrregues degudes a la intermitència d'ús			15.0 % 11.01
Càrregues internes totals			84.42
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
33.9			186.71
Potència tèrmica de ventilació total			186.71
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 6.3 m²		43.2 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 271.1 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
40 (Bany / Lavabo)		vivenda 5		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	19.97
Mitjanera	5.0	0.38	317	
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	18.31
Forjat	3.3	0.54	464	
Forjat	3.3	0.59	464	20.06
Total estructural				58.34
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 8.75
Càrregues internes totals				67.09
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				297.79
54.0				
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 3.3 m²		111.3 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	364.9 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
41 (Bany / Lavabo)		vivenda 5		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	4.5	0.48	326	22.13
Forjat	3.3	0.54	464	18.61
Forjat	3.3	0.59	464	20.40
Total estructural				61.14
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 9.17
Càrregues internes totals				70.31
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				297.79
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 3.3 m²		110.5 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 368.1 kcal/h	





DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
42 (Dormitori)		vivenda 5				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	57.58
Façana	E	5.2	0.49	340	Intermedio	
Mitjanera		10.8	0.38	317		
Portes exteriors						
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		99.19
1	Vidre	E	2.1	2.15		
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			63.32
Forjat	10.2	0.60	473			
Forjat	10.2	0.66	473			70.13
Total estructural						333.21
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 49.98
Càrregues internes totals						383.19
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						198.53
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.2 m²			57.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		581.7 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
43 (Dormitori)		vivenda 5				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						33.87
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	3.1	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						132.76
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	E	2.2	2.73			
Tancaments interiors						103.86
Tipus		Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)		
Paret interior		11.8	0.85	325		
Forjat		9.0	0.60	473		
Forjat		9.0	0.66	473		
Total estructural						388.15
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 58.22
Càrregues internes totals						446.37
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.0 m²			71.8 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		644.9 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
44 (Dormitori)		vivenda 5				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						44.31
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	4.2	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						63.23
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	1.1	2.73			
Tancaments interiors						95.76
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	10.9	0.85	325			
Paret interior	6.7	1.81	100			125.92
Forjat	10.5	0.60	473			65.15
Forjat	10.4	0.66	473			71.47
Hueco interior	1.8	1.89				36.35
Total estructural						502.20
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 75.33
Càrregues internes totals						577.53
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.5 m²			74.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		776.1 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
13 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 5		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	2.5	1.81	100	47.14
Paret interior	1.5	0.85	325	13.45
Forjat	2.8	0.54	464	15.64
Forjat	2.8	0.59	464	17.14
Hueco interior	2.2	1.89		42.41
Total estructural				135.79
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 20.37
Càrregues internes totals				156.16
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
15.1				83.38
Potència tèrmica de ventilació total				83.38
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.8 m²		85.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 239.5 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
47 (Menjador)		vivenda 6				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						41.12
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	3.7	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						244.55
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	E	4.0	2.73			
Tancaments interiors						103.86
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)		
Paret interior	11.8		0.85	325		
Paret interior	0.3		0.48	326	1.30	
Forjat	14.1		0.60	473	87.85	
Forjat	14.1		0.66	473	97.31	
Total estructural						576.00
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 86.40
Càrregues internes totals						662.40
Ventilació						357.35
Cabal de ventilació total (m³/h)						
64.8						
Potència tèrmica de ventilació total						357.35
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.1 m²			72.2 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		1019.8 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
53 (Menjador)		vivenda 7				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						33.95
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	N	3.0	0.49	340	Intermedio	
Façana	O	4.7	0.49	340	Intermedio	
Façana	S	1.2	0.49	340	Intermedio	12.19
Finestres exteriors						127.12
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	2.2	2.73			
Portes exteriors						82.40
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	S	1.8	2.15		
Tancaments interiors						112.19
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	12.8	0.85	325			
Forjat	17.7	0.60	473			
Forjat	17.7	0.66	473			122.12
Total estructural						650.51
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 97.58
Càrregues internes totals						748.08
Ventilació						357.35
Cabal de ventilació total (m³/h)						
64.8						
Potència tèrmica de ventilació total						357.35
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 17.7 m²			62.3 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		1105.4 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
49 (Dormitori)		vivenda 6				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						52.33
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	4.8	0.49	340	Intermedio	
Portes exteriors						93.68
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	E	2.0	2.15		
Tancaments interiors						107.33
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)		Pes (kg/m²)	
Paret interior	12.2		0.85		325	
Forjat	10.9		0.60		473	
Forjat	10.9		0.66		473	
Total estructural						395.53
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 59.33
Càrregues internes totals						454.86
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.9 m²			60.2 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		653.4 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
55 (Dormitori)		vivenda 7				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						13.37
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	N	1.2	0.49	340	Intermedio	
Façana	O	4.1	0.49	340	Intermedio	
Façana	S	3.0	0.49	340	Intermedio	30.86
Finestres exteriors						127.80
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	2.2	2.73			
Portes exteriors						90.64
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	N	1.8	2.15		
Tancaments interiors						112.19
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)		
Paret interior	12.8		0.85	325		
Forjat	14.1		0.60	473		
Forjat	14.1		0.66	473		87.66
						97.09
Total estructural						602.81
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 90.42
Càrregues internes totals						693.23
Ventilació						209.95
Cabal de ventilació total (m³/h)						
38.1						
Potència tèrmica de ventilació total						209.95
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.1 m²			64.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		903.2 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
51 (Bany / Lavabo)		vivenda 6		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	10.7	0.85	325	93.68
Forjat	4.7	0.54	464	26.45
Forjat	4.7	0.59	464	28.98
Total estructural				149.12
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 22.37
Càrregues internes totals				171.49
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				297.79
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.7 m²		99.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 469.3 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
57 (Bany / Lavabo)		vivenda 7		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	10.7	0.85	325	93.68
Forjat	4.7	0.54	464	26.45
Forjat	4.7	0.59	464	28.98
Total estructural				149.12
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 22.37
Càrregues internes totals				171.49
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				297.79
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.7 m²		99.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 469.3 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
56 (Cuina)		vivenda 7		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	8.4	0.85	325	74.25
Paret interior	3.9	0.48	326	19.52
Forjat	4.8	0.54	464	26.90
Forjat	4.8	0.59	464	29.47
Total estructural				150.15
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 %
				22.52
Càrregues internes totals				172.67
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
				34.7
				191.18
Potència tèrmica de ventilació total				191.18
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		75.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 363.9 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
50 (Cuina)		vivenda 6		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				19.52
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	3.9	0.48	326	
Paret interior	8.4	0.85	325	
Forjat	4.8	0.54	464	
Forjat	4.8	0.59	464	
Total estructural				150.15
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 %
				22.52
Càrregues internes totals				172.67
Ventilació				191.18
Cabal de ventilació total (m³/h)				
34.7				
Potència tèrmica de ventilació total				191.18
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		75.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 363.9 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
52 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 6		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				16.92  26.84  28.46  48.20
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	1.9	0.85	325	
Forjat	4.8	0.54	464	
Forjat	4.6	0.59	464	
Hueco interior	2.2	2.15		
Total estructural				120.43
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 18.06
Càrregues internes totals				138.49
Ventilació				143.09
Cabal de ventilació total (m³/h)				
25.9				
Potència tèrmica de ventilació total				143.09
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		58.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	281.6 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
58 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 7		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	1.9	0.85	325	16.92
Forjat	4.8	0.54	464	26.84
Forjat	4.8	0.59	464	29.41
Hueco interior	2.2	2.15		48.20
Total estructural				121.37
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 18.21
Càrregues internes totals				139.58
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
25.9				143.09
Potència tèrmica de ventilació total				143.09
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		58.8 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 282.7 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
48 (Dormitori)		vivenda 6				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						53.59
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	4.9	0.49	340	Intermedio	
Tancaments interiors						34.96
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	5.6	0.60	473			
Forjat	5.6	0.66	473			38.73
Total estructural						127.28
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 19.09
Càrregues internes totals						146.37
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.6 m²			61.3 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		344.9 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
54 (Dormitori)		vivenda 7				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						41.68
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	3.9	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						56.50
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	1.0	2.73			
Tancaments interiors						35.65
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	5.7	0.60	473			
Forjat	5.7	0.66	473			39.49
Total estructural						173.32
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 26.00
Càrregues internes totals						199.32
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.7 m²			69.4 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		397.8 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
60 (Dormitori)		vivenda 8				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						86.01
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	7.8	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						132.76
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	E	2.2	2.73			
Tancaments interiors						202.17
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)		
Paret interior	23.0		0.85	325		
Forjat	14.4		0.60	473	89.49	
Forjat	14.4		0.66	473	99.12	
Total estructural						609.54
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 91.43
Càrregues internes totals						700.97
Ventilació						214.33
Cabal de ventilació total (m³/h)						
38.9						
Potència tèrmica de ventilació total						214.33
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.4 m²			63.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		915.3 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
61 (Dormitori)		vivenda 8				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Mitjanera		16.7	0.38	317		66.64
Façana	E	5.1	0.49	340	Intermedio	56.14
Portes exteriors						
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	E	2.1	2.15		99.19
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	13.0	0.60	473			81.11
Forjat	13.0	0.66	473			89.84
Total estructural						392.91
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 58.94
Càrregues internes totals						451.84
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
						36.0
						198.53
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²			49.9 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		650.4 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
62 (Dormitori)		vivenda 8				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						41.00
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	3.9	0.49	340	Intermedio	
Façana	S	2.3	0.49	340	Intermedio	
Mitjanera		16.7	0.38	317		66.64
Finestres exteriors						69.95
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	1.2	2.73			
1	S	1.1	2.73			64.00
Tancaments interiors						74.08
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	11.9	0.60	473			
Forjat	11.7	0.66	473			80.27
Total estructural						419.53
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 62.93
Càrregues internes totals						482.46
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.9 m²			57.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		681.0 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
63 (Cuina)		vivenda 8				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						26.67
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	2.5	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						60.53
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	1.0	2.73			
Tancaments interiors						125.84
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)		
Paret interior	14.3		0.85	325	30.85	
Forjat	5.5		0.54	464	33.80	
	Forjat	5.5	0.59	464		
Total estructural						277.68
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 41.65
Càrregues internes totals						319.34
Ventilació						219.23
Cabal de ventilació total (m³/h)						
39.8						
Potència tèrmica de ventilació total						219.23
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.5 m²			97.5 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		538.6 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
64 (Menjador)		vivenda 8					
Condicions de projecte							
Internes			Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors						18.14	
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Façana	N	1.6	0.49	340	Intermedio		
Façana	O	6.1	0.49	340	Intermedio		
Finestres exteriors						130.49	
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)				
1	O	2.2	2.73				
Portes exteriors						90.64	
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	Vidre	N	1.8	2.15			
Tancaments interiors						74.02	
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	8.4		0.85	325			
Forjat	19.0		0.60	473	117.96		
Forjat	19.0		0.66	473	130.66		
Total estructural						626.09	
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 93.91	
Càrregues internes totals						720.01	
Ventilació						357.35	
Cabal de ventilació total (m³/h)							
64.8							
Potència tèrmica de ventilació total						357.35	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 19.0 m²			56.8 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		1077.4 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)			
Recinte		Conjunt de recintes	
65 (Bany / Lavabo)		vivenda 8	
Condicions de projecte			
Internes		Externes	
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C	
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %	
Càrregues tèrmiques de calefacció			C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors			
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)
Forjat	4.8	0.54	464
Forjat	4.8	0.59	464
Total estructural			56.64
Càrregues interiors totals			
Càrregues degudes a la intermitència d'ús			15.0 % 8.50
Càrregues internes totals			65.13
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
54.0			297.79
Potència tèrmica de ventilació total			297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		75.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 362.9 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
66 (Bany / Lavabo)		vivenda 8		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Forjat	2.6	0.54	464	14.44
Forjat	2.6	0.59	464	15.82
Total estructural				30.25
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 4.54
Càrregues internes totals				34.79
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				297.79
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.6 m²			128.7 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 332.6 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
67 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 8		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	1.5	0.85	325	13.20
Forjat	2.8	0.54	464	15.84
Forjat	2.8	0.59	464	17.35
Hueco interior	2.2	1.89		42.41
Total estructural				88.80
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 13.32
Càrregues internes totals				102.12
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
15.3				84.42
Potència tèrmica de ventilació total				84.42
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.8 m²		65.8 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 186.5 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
68 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 8		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	14.19
Mitjanera	3.6	0.38	317	
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	15.27
Forjat	2.7	0.54	464	
Forjat	2.7	0.59	464	16.73
Total estructural				46.20
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 6.93
Càrregues internes totals				53.13
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				81.41
14.8				
Potència tèrmica de ventilació total				81.41
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.7 m²		49.2 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	134.5 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.5.1.2.3. Planta 3

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
69 (Cuina)		vivenda 9				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						82.67
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	N	9.2	0.39	317	Intermedio	
Tancaments interiors						33.73
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	6.0	0.54	464			
Forjat	6.0	0.59	464			36.96
Total estructural						153.35
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 23.00
Càrregues internes totals						176.35
Ventilació						239.72
Cabal de ventilació total (m³/h)						
43.5						
Potència tèrmica de ventilació total						239.72
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 6.0 m²			68.9 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		416.1 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
71 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 9		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	2.9	1.81	100	55.06
Forjat	6.3	0.54	464	35.03
Forjat	6.3	0.59	464	38.38
Hueco interior	1.9	1.89		38.37
Total estructural				166.84
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 25.03
Càrregues internes totals				191.87
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
33.9				186.71
Potència tèrmica de ventilació total				186.71
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 6.3 m²		60.4 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 378.6 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
72 (Bany / Lavabo)		vivenda 9				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						44.88
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	N	5.0	0.39	317	Intermedio	
Tancaments interiors						18.31
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	3.3	0.54	464			
Forjat	3.3	0.59	464			20.06
Total estructural						83.25
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 12.49
Càrregues internes totals						95.73
Ventilació						297.79
Cabal de ventilació total (m³/h)						
54.0						
Potència tèrmica de ventilació total						297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 3.3 m²			120.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		393.5 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
75 (Bany / Lavabo)		vivenda 9		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	4.5	0.48	326	22.13
Forjat	3.3	0.54	464	18.61
Forjat	3.3	0.59	464	20.40
Total estructural				61.14
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 9.17
Càrregues internes totals				70.31
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				297.79
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 3.3 m²		110.5 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 368.1 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
73 (Dormitori)		vivenda 9				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						57.58
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	5.2	0.49	340	Intermedio	
Façana	N	10.8	0.39	317	Intermedio	
Portes exteriors						99.19
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	E	2.1	2.15		
Cubiertas						60.43
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Azotea	7.2	0.41	573	Intermedio		
Tancaments interiors						63.32
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	10.2	0.60	473			
Forjat	2.1	0.66	473			
Total estructural						391.84
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 58.78
Càrregues internes totals						450.62
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.2 m²			63.7 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		649.1 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
74 (Dormitori)		vivenda 9				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	33.87
Façana	E	3.1	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			132.76
1	E	2.2	2.73			
Cubiertas						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	43.55	
Azotea	5.2	0.41	573	Intermedio		
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			103.86
Paret interior	11.8	0.85	325			
	Forjat	9.0	0.60	473	55.83	
	Forjat	3.2	0.66	473	21.90	
Total estructural						391.76
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 58.76
Càrregues internes totals						450.53
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						198.53
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.0 m²			72.3 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		649.1 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
77 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 9		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	5.3	1.81	100	
Paret interior	1.5	0.85	325	
Forjat	2.8	0.54	464	
Forjat	2.8	0.44	465	
Hueco interior	2.2	1.89		
Total estructural				183.61
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 27.54
Càrregues internes totals				211.15
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
15.1				83.38
Potència tèrmica de ventilació total				83.38
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.8 m²		105.2 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 294.5 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
84 (Menjador)		vivenda 11				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	N	3.0	0.49	340	Intermedio	33.95
Façana	O	4.7	0.49	340	Intermedio	50.29
Façana	S	1.2	0.49	340	Intermedio	12.19
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	2.2	2.73	127.12		
Portes exteriors						
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	S	1.8	2.15	82.40	
Cubiertas						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Azotea	11.2	0.41	573	Intermedio	94.60	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	12.8	0.85	325	112.19		
Forjat	17.7	0.60	473	110.25		
Forjat	5.6	0.66	473	38.44		
Total estructural						661.43
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 99.22
Càrregues internes totals						760.65
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
64.8						357.35
Potència tèrmica de ventilació total						357.35

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

**POTÈNCIA TÈRMICA PER  
SUPERFÍCIE 17.7 m<sup>2</sup>**

**63.0  
kcal/h·m<sup>2</sup>**

**POTÈNCIA TÈRMICA  
TOTAL :**

**1118.0  
kcal/h**

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
80 (Dormitori)		vivenda 10				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						52.33
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	4.8	0.49	340	Intermedio	
Portes exteriors						85.81
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Opaca	E	2.0	1.97		
Cubiertas						55.51
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Azotea	6.6	0.41	573	Intermedio		
Tancaments interiors						107.33 67.46 24.88
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	12.2	0.85	325			
Forjat	10.9	0.60	473			
Forjat	3.4	0.70	512			
Total estructural						393.33
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 59.00
Càrregues internes totals						452.33
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.9 m²			60.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		650.9 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
86 (Dormitori)		vivenda 11					
Condicions de projecte							
Internes		Externes					
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %					
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Façana	N	1.2	0.49	340	Intermedio		
Façana	O	4.1	0.49	340	Intermedio		
Façana	S	3.0	0.49	340	Intermedio	13.37	
						43.20	
						30.86	
Finestres exteriors							
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)				
1	O	2.2	2.73			127.80	
Portes exteriors							
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	Vidre	N	1.8	2.15			90.64
Cubiertas							
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color			
Azotea	9.8	0.41	573	Intermedio			82.95
Tancaments interiors							
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)				
Paret interior	12.8	0.85	325				
Forjat	14.1	0.60	473				
Forjat	3.5	0.66	473			112.19	
						87.66	
						23.80	
Total estructural						612.47	
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 %	91.87
Càrregues internes totals						704.34	
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
38.1							
Potència tèrmica de ventilació total						209.95	
						209.95	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

**POTÈNCIA TÈRMICA PER  
SUPERFÍCIE 14.1 m<sup>2</sup>**

**64.8  
kcal/h·m<sup>2</sup>**

**POTÈNCIA TÈRMICA  
TOTAL :**

**914.3  
kcal/h**

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
82 (Bany / Lavabo)		vivenda 10		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	10.7	0.85	325	93.68
Forjat	4.7	0.54	464	26.45
Forjat	4.6	0.62	502	29.84
Total estructural				149.97
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 22.50
Càrregues internes totals				172.47
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				297.79
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.7 m²		99.3 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 470.3 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
88 (Bany / Lavabo)		vivenda 11		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	10.7	0.85	325	93.68
Forjat	4.7	0.54	464	26.45
Forjat	4.0	0.59	464	24.30
Total estructural				144.44
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 21.67
Càrregues internes totals				166.10
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				297.79
Potència tèrmica de ventilació total				297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.7 m²		98.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 463.9 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
87 (Cuina)		vivenda 11		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	8.4	0.85	325	74.25
Paret interior	3.9	0.48	326	19.52
Forjat	4.8	0.54	464	26.90
Forjat	4.8	0.59	464	29.47
Total estructural				150.15
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 %
				22.52
Càrregues internes totals				172.67
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
				34.7
				191.18
Potència tèrmica de ventilació total				191.18
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		75.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 363.9 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
81 (Cuina)		vivenda 10		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	3.9	0.48	326	19.52
Paret interior	8.4	0.85	325	74.25
Forjat	4.8	0.54	464	26.90
Forjat	4.8	0.59	464	29.47
Total estructural				150.15
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 %
				22.52
Càrregues internes totals				172.67
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
				34.7
				191.18
Potència tèrmica de ventilació total				191.18
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		75.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 363.9 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
89 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 11		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				16.92  26.84  29.32  48.20
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	1.9	0.85	325	
Forjat	4.8	0.54	464	
Forjat	4.8	0.59	464	
Hueco interior	2.2	2.15		
Total estructural				121.28
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 18.19
Càrregues internes totals				139.47
Ventilació				143.09  143.09
Cabal de ventilació total (m³/h)				
25.9				
Potència tèrmica de ventilació total				143.09
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		58.8 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 282.6 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
85 (Dormitori)		vivenda 11				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						41.68
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	3.9	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						56.50
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	O	1.0	2.73			
Cubiertas						41.22
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Azotea	4.9	0.41	573	Intermedio		
Tancaments interiors						35.65
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	5.7	0.60	473			
Forjat	0.3	0.66	473			1.78
Total estructural						176.83
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 26.52
Càrregues internes totals						203.36
Ventilació						198.53
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.7 m²			70.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		401.9 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
91 (Dormitori)		vivenda 12				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						86.01
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	7.8	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						132.76
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	E	2.2	2.73			
Cubiertas						82.68
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Azotea	9.8	0.41	573	Intermedio		
Tancaments interiors						202.17
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	23.0	0.85	325			
Forjat	14.4	0.60	473			
Forjat	3.8	0.66	473			
Total estructural						618.98
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 %
Càrregues internes totals						92.85
Càrregues internes totals						711.83
Ventilació						214.33
Cabal de ventilació total (m³/h)						
38.9						
Potència tèrmica de ventilació total						214.33
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.4 m²			64.3 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		926.2 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
92 (Dormitori)		vivenda 12				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						136.13
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	S	16.7	0.39	317	Intermedio	
Façana	E	5.1	0.49	340	Intermedio	
56.14						
Portes exteriors						99.19
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	E	2.1	2.15		
Cubiertas						59.34
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Azotea	7.0	0.41	573	Intermedio		
Tancaments interiors						81.11
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	13.0	0.60	473			
Forjat	5.1	0.66	473			
35.42						
Total estructural						467.32
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 70.10
Càrregues internes totals						537.42
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
36.0						198.53
Potència tèrmica de ventilació total						198.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²			56.4 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		735.9 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
94 (Cuina)		vivenda 12				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	26.67
Façana	O	2.5	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			60.53
1	O	1.0	2.73			
Cubiertas						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	27.77	
Azotea	3.5	0.38	564	Intermedio		
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			125.84
Paret interior	14.3	0.85	325			
	Forjat	5.5	0.54	464	30.85	
	Forjat	1.3	0.59	464	7.68	
Total estructural						279.34
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 41.90
Càrregues internes totals						321.24
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						219.23
39.8						
Potència tèrmica de ventilació total						219.23
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.5 m²			97.9 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		540.5 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)			
Recinte		Conjunt de recintes	
95 (Bany / Lavabo)		vivenda 12	
Condicions de projecte			
Internes		Externes	
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C	
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %	
Càrregues tèrmiques de calefacció			C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors			
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)
Forjat	4.8	0.54	464
Forjat	4.8	0.59	464
Total estructural			56.64
Càrregues interiors totals			
Càrregues degudes a la intermitència d'ús			15.0 % 8.50
Càrregues internes totals			65.13
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
54.0			297.79
Potència tèrmica de ventilació total			297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		75.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 362.9 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
96 (Bany / Lavabo)		vivenda 12				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						29.20
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	S	3.6	0.39	317	Intermedio	
Tancaments interiors						7.82
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	1.3	0.60	473			
Forjat	2.6	0.54	464			
Forjat	3.9	0.59	464			
Total estructural						75.39
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 %
						11.31
Càrregues internes totals						86.69
Ventilació						297.79
Cabal de ventilació total (m³/h)						
54.0						
Potència tèrmica de ventilació total						297.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.0 m²			96.7 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		384.5 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
97 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 12		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	1.5	0.85	325	13.20
Forjat	2.8	0.54	464	15.84
Forjat	2.8	0.59	464	17.35
Hueco interior	2.2	1.89		42.41
Total estructural				88.80
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 13.32
Càrregues internes totals				102.12
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
15.3				84.42
Potència tèrmica de ventilació total				84.42
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.8 m²		65.8 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 186.5 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
98 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 12				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						28.99
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	S	3.6	0.39	317	Intermedio	
Tancaments interiors						15.27
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Forjat	2.7	0.54	464			
Forjat	2.7	0.59	464			16.73
Total estructural						60.99
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 %
						9.15
Càrregues internes totals						70.14
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
14.8						81.41
Potència tèrmica de ventilació total						81.41
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.7 m²			55.4 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		151.5 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
83 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 10		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	
Paret interior	1.9	0.85	325	16.92
Forjat	2.3	0.54	464	12.99
Forjat	2.3	0.44	465	10.33
Hueco interior	2.2	2.15		48.20
Total estructural				88.44
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				15.0 % 13.27
Càrregues internes totals				101.70
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
12.6				69.24
Potència tèrmica de ventilació total				69.24
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.3 m²		73.5 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 170.9 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
79 (Menjador)		vivenda 10				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						97.61
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	8.9	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						244.55
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	E	4.0	2.73			
Cubiertas						106.69
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Azotea	12.6	0.41	573	Intermedio		
Tancaments interiors						103.86
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	11.8	0.85	325			
Paret interior	0.3	0.48	326			1.30
Forjat	19.8	0.60	473			122.82
Forjat	2.3	0.54	464			12.99
Forjat	8.4	0.66	473			58.07
Total estructural						747.88
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 112.18
Càrregues internes totals						860.07
Ventilació						357.35
Cabal de ventilació total (m³/h)						
64.8						
Potència tèrmica de ventilació total						357.35
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 22.7 m²			53.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		1217.4 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
93 (Menjador)		vivenda 12				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	N	1.6	0.49	340	Intermedio	18.14
Façana	O	10.2	0.49	340	Intermedio	107.97
Façana	S	2.3	0.49	340	Intermedio	23.59
Façana	S	12.4	0.39	317	Intermedio	100.92
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
2	O	3.4	2.73	200.44		
1	S	1.1	2.73	64.00		
Portes exteriors						
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	N	1.8	2.15	90.64	
Cubiertas						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Azotea	17.9	0.41	573	Intermedio	150.86	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	8.4	0.85	325	74.02		
Forjat	29.4	0.60	473	182.62		
Forjat	10.4	0.66	473	71.39		
Total estructural						1084.58
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 162.69
Càrregues internes totals						1247.27
Ventilació						



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
80.9		446.31
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>446.31</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 30.0 m²</b>	<b>56.5 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1693.6 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
70 (Menjador)		vivenda 9				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	10.0	0.49	340	Intermedio	105.82
Façana	S	1.6	0.49	340	Intermedio	16.49
Façana	N	11.7	0.39	317	Intermedio	104.87
Façana	N	2.4	0.49	340	Intermedio	27.12
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
2	O		2.8	2.73		166.13
1	N		1.0	2.73		63.93
Portes exteriors						
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	S	1.8	2.15	82.40	
Cubiertas						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Azotea	14.8	0.41	573	Intermedio	125.00	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	11.7	0.85	325			102.70
Paret interior	5.3	1.81	100			99.25
Forjat	23.1	0.60	473			143.42
Forjat	7.3	0.66	473			50.02
Total estructural						1087.16
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 163.07
Càrregues internes totals						1250.23
Ventilació						



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
64.8		357.35
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>357.35</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 23.6 m²</b>	<b>68.0 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1607.6 kcal/h</b>



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.5.1.2.4. Planta 4

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
99 (Menjador)		duplex 1				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						75.08 197.93 92.04
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	6.8	0.49	340	Intermedio	
Façana	N	22.0	0.39	317	Intermedio	
Façana	O	8.7	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						242.53
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	E	4.0	2.73			
Portes exteriors						99.19 190.96
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	E	2.1	2.15		
1	Vidre	O	4.1	2.15		
Cubiertas						222.45
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Azotea	40.7	0.26	584	Intermedio		
Tancaments interiors						118.66 42.30 105.68 100.19 11.99
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	13.5	0.85	325			
Paret interior	8.5	0.48	326			
Forjat	18.9	0.54	464			
Forjat	16.1	0.60	473			
Forjat	2.8	0.41	465			
Total estructural						
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						
Càrregues internes totals						



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Ventilació</b>		
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
110.0		606.34
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>606.34</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 40.7 m²</b>	<b>57.2</b> kcal/h·m²	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b> <b>2330.2</b> kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
100 (Menjador)		duplex 2				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						156.55  94.89
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	14.8	0.49	340	Intermedio	
Façana	E	8.6	0.49	340	Intermedio	
Finestres exteriors						251.54
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	E	4.1	2.73			
Portes exteriors						392.53
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
3	Vidre	O	8.5	2.15		
Cubiertas						274.24
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Azotea	50.2	0.26	584	Intermedio		
Tancaments interiors						405.03 42.30 149.43 109.74 9.64
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	46.1	0.85	325			
Paret interior	8.5	0.48	326			
Forjat	24.0	0.60	473			
Forjat	19.6	0.54	464			
Forjat	2.3	0.41	465			
Total estructural						1885.90
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 282.89
Càrregues internes totals						2168.79
Ventilació						747.50
Cabal de ventilació total (m³/h)						
135.5						

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>747.50</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 50.2 m<sup>2</sup></b>	<b>58.1 kcal/h·m<sup>2</sup></b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>
		<b>2916.3 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
101 (Menjador)		duplex 3				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	9.9	0.49	340	Intermedio	104.59
Façana	S	22.0	0.39	317	Intermedio	179.93
Façana	E	4.8	0.49	340	Intermedio	53.36
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)			
1	E	4.1	2.73			251.54
Portes exteriors						
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		
1	Vidre	O	4.1	2.15	190.96	
1	Vidre	E	2.2	2.15	104.70	
Cubiertas						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		
Azotea	36.3	0.26	584	Intermedio	198.22	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			
Paret interior	24.9	0.85	325	219.29		
Paret interior	6.7	0.70	80	48.49		
Forjat	19.3	0.60	473	119.80		
Forjat	14.3	0.54	464	79.97		
Total estructural						1550.85
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						15.0 % 232.63
Càrregues internes totals						1783.48
Ventilació						

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
98.0		540.29
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>540.29</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 36.3 m²</b>	<b>64.0 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 2323.8 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

### 3.5.2.Refrigeració

#### 3.5.2.1.Paràmetres generals

Terme municipal: Alfarràs

Latitud (graus): 41.84 graus

Altitud sobre el nivell del mar: 281 m

Percentil per a l'estiu: 5.0 %

Temperatura seca a l'estiu: 26.66 °C

Temperatura humida a l'estiu: 22.50 °C

Oscil·lació mitja diària: 8.4 °C

Oscil·lació mitja anual: 27.5 °C

Velocitat del vent: 3.6 m/s

Temperatura del terreny: 6.07 °C

Percentatge de càrregues degut a la pròpia instal·lació: 3 %

Percentatge de majoració de càrregues (Estiu): 0 %

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.5.2.2. Resultats de càlcul dels recintes

3.5.2.2.1. Planta 1

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
4 (Cuina)		vivenda 1				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 22.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 21.4 °C			
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Mitjanera	9.1	0.38	317	23.3		-2.50
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Forjat	6.0	0.48	540	23.0		-2.87
Forjat	6.0	0.54	464	24.3		0.83
Total estructural						-4.54
Ocupants						
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o de peu	2	61.94	60.74		123.88	121.48
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	108.67	0.46				50.07
Instal·lacions i altres càrregues					10.40	41.60
Càrregues interiors					134.27	201.64
Càrregues interiors totals						335.91
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %		5.91
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.60					Càrregues internes totals	134.27
						203.01
Potència tèrmica interna total						337.29
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
43.5					189.72	-20.48
Càrregues de ventilació					189.72	-20.48
Potència tèrmica de ventilació total						169.24
Potència tèrmica					323.99	182.54





DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

**POTÈNCIA TÈRMICA PER  
SUPERFÍCIE 6.0 m<sup>2</sup>**

**83.9  
kcal/h·m<sup>2</sup>**

**POTÈNCIA TÈRMICA  
TOTAL :**

**506.5  
kcal/h**

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
5 (Menjador)		vivenda 1							
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 25.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.0 °C				
Càrregues de refrigeració a les 16h (14 hora solar) del día 22 de Septiembre								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	O	5.2	0.49	340	Intermedio	20.6			
Mitjanera		11.5	0.38	317		21.9		-8.60	
Façana	N	2.4	0.49	340	Intermedio	20.0		-9.17	
								-4.72	
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)				
1	O	1.8	2.73	0.07	10.7			18.83	
1	N	1.0	2.73	0.07	4.9			4.99	
Portes exteriors									
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)				
1	Vidre	S	1.8	2.15	108.5			334.58	
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Forjat	12.4	0.48	540	22.2			-10.78		
Forjat	1.5	0.24	242	21.3			-0.98		
Total estructural								324.14	
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	6	29.97		30.42		89.91	182.52		
Il·luminació									



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Tipus	Potència (W)	Coef. lluminació		
Incandescent	286.55	0.23		65.40
Càrregues interiors			89.91	228.79
Càrregues interiors totals				318.70
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	16.59
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86			Càrregues internes totals	89.91
				569.52
			Potència tèrmica interna total	659.43
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
64.8			272.23	18.27
			Càrregues de ventilació	272.23
				18.27
			Potència tèrmica de ventilació total	290.50
			Potència tèrmica	362.14
				587.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.3 m²			66.3 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 949.9 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
6 (Passadís / Distribuidor)    vivenda 1						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 23.3 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 21.8 °C			
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Forjat	6.3	0.48	540	22.9		-3.20
Forjat	6.3	0.54	464	24.2		0.82
Total estructural						-2.39
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	125.40	0.68				84.88
Càrregues interiors						84.88
Càrregues interiors totals						84.88
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	2.47
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00					Càrregues internes totals	0.00
Potència tèrmica interna total						84.97
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
33.9					153.65	-6.43
Càrregues de ventilació					153.65	-6.43
Potència tèrmica de ventilació total						147.22
Potència tèrmica					153.65	78.54
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 6.3 m²			37.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		232.2 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
9 (Dormitori)		vivenda 1						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 20.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 20.8 °C					
Càrregues de refrigeració a les 11h (9 hora solar) del día 22 de Agost						C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	E	4.9	0.49	340	Intermedi	22.8		
Mitjana		10.6	0.38	317		22.6	-2.86	-5.47
Portes exteriors								
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
1	Vidre	E		2.1	2.15	115.5	407.81	
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Forjat	10.2	0.48	540	22.9				
Forjat	10.2	0.60	473	24.2		-5.43	1.37	
Total estructural								395.43
Ocupants							29.97	61.42
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97	30.71					
Il·luminació								11.31
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	50.92	0.22						
Instal·lacions i altres càrregues								13.16
Càrregues interiors						29.97	80.67	
Càrregues interiors totals							110.64	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	14.28	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Càrregues internes totals	29.97	490.38
Potència tèrmica interna total							520.35	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Ventilació</b>			
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
36.0		153.12	-30.13
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>153.12</b>	<b>-30.13</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>			<b>122.99</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>183.09</b>	<b>460.26</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.2 m²</b>	<b>63.2 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<b>643.3 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
10 (Dormitori)    vivenda 1										
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 25.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Agost								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	E	2.7	0.49	340	Intermedi	26.7			3.62	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)					
1	E	2.2	2.73		0.10	9.4			20.54	
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	11.7		0.85	325	24.2					
Forjat	9.0		0.48	540	22.7					
Forjat	9.0		0.60	473	24.2				0.99	
Total estructural								21.36		
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97		28.97				29.97	57.94	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació								
Incandescent	44.90	0.58							25.87	
Instal·lacions i altres càrregues									38.67	
Càrregues interiors								29.97	119.00	
Càrregues interiors totals								148.97		
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	4.21	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Càrregues internes totals	29.97	144.57



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Potència tèrmica interna total</b>		<b>174.54</b>
<b>Ventilació</b>		
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
36.0	151.20	17.02
<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>151.20</b>	<b>17.02</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>168.22</b>
<b>Potència tèrmica</b>	<b>181.17</b>	<b>161.60</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.0 m²</b>	<b>38.2 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 342.8 kcal/h</b>



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
11 (Dormitori)    vivenda 1									
Condicions de projecte									
Internes				Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 25.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol							C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Finestres exteriors								29.76	
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)				
1	O	1.1	2.73	0.07	27.5				
Tancaments interiors								1.51 8.12 -6.34 1.16 3.12	
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Paret interior	10.8		0.85	325	24.2				
Paret interior	6.6		1.81	100	24.7				
Forjat	10.5		0.48	540	22.7				
Forjat	10.5		0.60	473	24.2				
Buit interior	1.8		1.89		24.9				
Total estructural							37.33		
Ocupants							29.97	57.94	
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97		28.97					
Il·luminació								30.19	
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació							
Incandescent	52.40	0.58							
Instal·lacions i altres càrregues								45.13	
Càrregues interiors							29.97	129.78	
Càrregues interiors totals								159.75	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	5.01	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85							Càrregues internes totals	29.97	172.12
Potència tèrmica interna total								202.09	
Ventilació									



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
36.0	151.20	17.02
<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>151.20</b>	<b>17.02</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>168.22</b>
<b>Potència tèrmica</b>	<b>181.17</b>	<b>189.14</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.5 m²</b>	<b>35.3 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 370.3 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
13 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 1				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol						
						C: LATENT (kcal/h)
						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	2.5	1.81	100	24.7		3.05
Paret interior	0.8	0.85	325	22.8		-0.82
Forjat	2.8	0.48	540	22.7		-1.69
Buit interior	2.2	1.89		24.9		3.64
Total estructural						4.17
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	56.00	0.58				32.26
Càrregues interiors						32.26
Càrregues interiors totals						32.26
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %
3.0 %						1.09
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00						Càrregues internes totals
						0.00
37.52						
Potència tèrmica interna total						37.52
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
15.1						63.50
						7.15
Càrregues de ventilació						63.50
						7.15
Potència tèrmica de ventilació total						70.65
Potència tèrmica						63.50
						44.67
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.8 m²		38.6 kcal/h·m²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		108.2 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
15 (Menjador)		vivenda 2							
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 22.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 21.4 °C				
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 22 de Agost								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	E	3.1	0.49	340	Intermedi	26.5			3.80
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)				
1	E	4.0	2.73		0.10	-3.4			-13.78
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Paret interior	11.7		0.85	325	24.4				
Forjat	14.1		0.48	540	23.0				
Forjat	14.1		0.60	473	24.3				2.27
Total estructural									-10.49
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	6	29.97		54.66			179.82	327.95	
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació							
Incandescent	282.64	0.46							130.22
Càrregues interiors								179.82	428.04
Càrregues interiors totals									607.86
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	12.53
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.71								Càrregues internes totals	179.82 430.08
Potència tèrmica interna total									609.90
Ventilació									



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
64.8		282.81	-30.52
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>282.81</b>	<b>-30.52</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>252.28</b>	
<b>Potència tèrmica</b>		<b>462.63</b>	<b>399.56</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.1 m²</b>	<b>61.0 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<b>862.2 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
21 (Menjador)		vivenda 3						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 25.1 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.0 °C					
Càrregues de refrigeració a les 16h (14 hora solar) del día 22 de Septiembre							C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	N	3.0	0.49	340	Intermedi	20.0		
Façana	O	4.7	0.49	340	Intermedi	20.6	-5.93	-7.76
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	O	2.2	2.73	0.07	11.0		24.01	
Portes exteriors								
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
1	Vidre	S	1.8	2.15	108.5		334.58	
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior	1.3		0.85	325	21.8			
Forjat	14.4		0.48	540	22.2			
Forjat	2.6		0.24	242	21.3			
Forjat	17.7		0.60	473	24.1			
Total estructural								329.14
Ocupants								
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o en repòs	6		29.97		30.42		89.91	182.52
Il·luminació								



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Tipus	Potència (W)	Coef. lluminació		
Incandescent	354.70	0.23		80.95
Càrregues interiors			89.91	244.34
Càrregues interiors totals				334.25
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	17.20
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87			Càrregues internes totals	89.91
				590.69
			Potència tèrmica interna total	680.60
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
64.8			272.23	18.27
			Càrregues de ventilació	272.23
				18.27
			Potència tèrmica de ventilació total	290.50
			Potència tèrmica	362.14
				608.95
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 17.7 m²			54.8 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 971.1 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
17 (Dormitori)		vivenda 2						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 20.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 20.8 °C					
Càrregues de refrigeració a les 11h (9 hora solar) del día 22 de Agost						C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	E	4.4	0.49	340	Intermedi	22.8		
								-2.59
Portes exteriors								
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		Teq. (°C)		
1	Vidre	E		2.0	2.15	115.4		
								384.56
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior		12.1	0.85	325	23.5			
Forjat		10.9	0.48	540	22.9			
Forjat		10.9	0.60	473	24.2			
Total estructural								372.40
Ocupants								
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o en repòs	2		29.97		30.71			
							29.97	61.42
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	54.26	0.22						
								12.06
Instal·lacions i altres càrregues								14.02
Càrregues interiors							29.97	82.28
Càrregues interiors totals								112.25
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %		13.64
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Càrregues internes totals	29.97	468.32
Potència tèrmica interna total								498.29
Ventilació								





DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
36.0		153.12	-30.13
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>153.12</b>	<b>-30.13</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>			<b>122.99</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>183.09</b>	<b>438.19</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.9 m²</b>	<b>57.3 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<b>621.3 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
23 (Dormitori)    vivenda 3								
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 25.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol						C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Finestres exteriors						62.17		
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	O	2.2	2.73	0.07	28.5			
Portes exteriors						26.54		
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
1	Vidre	N	1.8	2.15	30.7			
Tancaments interiors						0.21 -6.69 1.56		
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior	12.6		0.85	325	24.0			
Forjat	11.1		0.48	540	22.7			
Forjat	14.1		0.60	473	24.2			
Total estructural						83.79		
Ocupants						29.97	57.94	
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o en repòs	2		29.97	28.97				
Il·luminació						40.62		
Tipus	Potència (W)		Coef. Il·luminació					
Incandescent	70.50		0.58					
Instal·lacions i altres càrregues						60.72		
Càrregues interiors						29.97	155.80	
Càrregues interiors totals							185.77	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	7.19	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89						Càrregues internes totals	29.97	246.78
Potència tèrmica interna total							276.75	
Ventilació								

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
38.1		159.90	18.00
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>159.90</b>	<b>18.00</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>			<b>177.90</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>189.87</b>	<b>264.78</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.1 m²</b>	<b>32.2 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<b>454.6 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
24 (Cuina)		vivenda 3					
Condicions de projecte							
Internes		Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 22.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments interiors							
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior	8.3	0.85	325	23.5		-3.58	
Paret interior	3.9	0.48	326	23.3		-1.24	
Forjat	4.8	0.48	540	23.0		-2.29	
Total estructural						-7.11	
Ocupants							
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o de peu	2	61.94	60.74		123.88	121.48	
Il·luminació							
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació					
Incandescent	86.67	0.46				39.93	
Instal·lacions i altres càrregues					8.29	33.17	
Càrregues interiors					132.17	183.07	
Càrregues interiors totals						315.24	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	5.28	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.58					Càrregues internes totals	132.17	181.25
Potència tèrmica interna total						313.41	
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
34.7					151.30	-16.33	
Càrregues de ventilació					151.30	-16.33	
Potència tèrmica de ventilació total						134.97	
Potència tèrmica					283.47	164.92	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²			93.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		448.4 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
18 (Cuina)		vivenda 2			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 22.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.4 °C			
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol				C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Paret interior	8.3	0.85	325	23.5	-3.58
Forjat	4.8	0.48	540	23.0	-2.29
Total estructural					-5.87
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o de peu	2	61.94	60.74	123.88	121.48
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació			
Incandescent	86.67	0.46			39.93
Instal·lacions i altres càrregues				8.29	33.17
Càrregues interiors				132.17	183.07
Càrregues interiors totals					315.24
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	5.32
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.58				Càrregues internes totals	132.17 182.53
Potència tèrmica interna total					314.69
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
34.7				151.30	-16.33
Càrregues de ventilació				151.30	-16.33
Potència tèrmica de ventilació total					134.97
Potència tèrmica				283.47	166.20
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		93.4 kcal/h·m²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 449.7 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
20 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 2				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	1.9	0.85	325	22.8		
Forjat	4.8	0.48	540	22.7		
Buit interior	2.2	2.15		24.9		
Total estructural						-0.76
II·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. II·luminació				
Incandescent	96.10	0.58				55.37
Càrregues interiors						55.37
Càrregues interiors totals						55.37
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	1.64
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00					Càrregues internes totals	0.00
					Potència tèrmica interna total	56.25
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
25.9					108.98	12.27
Càrregues de ventilació					108.98	12.27
Potència tèrmica de ventilació total						121.24
Potència tèrmica					108.98	68.52
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²			36.9 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		177.5 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
26 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 3				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	1.9	0.85	325	22.8		-1.98
Forjat	4.8	0.48	540	22.7		-2.91
Buit interior	2.2	2.15		24.9		4.13
Total estructural						-0.76
II·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. II·luminació				
Incandescent	96.10	0.58				55.37
Càrregues interiors						55.37
Càrregues interiors totals						55.37
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	1.64
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00					Càrregues internes totals	0.00
Potència tèrmica interna total						56.25
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
25.9					108.98	12.27
Càrregues de ventilació					108.98	12.27
Potència tèrmica de ventilació total						121.24
Potència tèrmica					108.98	68.52
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²			36.9 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		177.5 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
16 (Dormitori)   vivenda 2								
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 22.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Agost						C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color			Teq. (°C)
Façana	E	4.8	0.49	340	Intermedio			26.5
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjat	5.6		0.48	540	23.0			
Forjat	5.6		0.60	473	24.3			
Total estructural						4.30		
Ocupants						59.94	110.09	
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o en repòs	2		29.97	55.04				
Il·luminació							12.96	
Tipus	Potència (W)		Coef. Il·luminació					
Incandescent	28.12		0.46					
Instal·lacions i altres càrregues							12.11	
Càrregues interiors						59.94	124.72	
Càrregues interiors totals						184.66		
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	3.87	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.69						Càrregues internes totals	59.94      132.89	
Potència tèrmica interna total						192.83		
Ventilació						157.11	-16.96	
Cabal de ventilació total (m³/h)								
36.0								
Càrregues de ventilació						157.11	-16.96	
Potència tèrmica de ventilació total						140.16		
Potència tèrmica						217.05	115.93	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

**POTÈNCIA TÈRMICA PER  
SUPERFÍCIE 5.6 m<sup>2</sup>**

**59.2  
kcal/h·m<sup>2</sup>**

**POTÈNCIA TÈRMICA  
TOTAL :**

**333.0  
kcal/h**

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
22 (Dormitori)		vivenda 3						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 22.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol							C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	O	3.6	0.49	340	Intermedi	27.3		5.91
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	O	1.0	2.73	0.07	-4.6			-4.47
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Forjat	5.7	0.48	540	23.0			-2.73	
Forjat	5.7	0.60	473	24.3			0.92	
Total estructural								-0.36
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o en repòs	2	29.97		55.04		59.94	110.09	
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	28.68	0.46					13.21	
Instal·lacions i altres càrregues								12.35
Càrregues interiors							59.94	125.22
Càrregues interiors totals								185.16
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	3.75	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.68				Càrregues internes totals		59.94	128.60	
Potència tèrmica interna total								188.54
Ventilació								



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
36.0	157.11	-16.96
<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>157.11</b>	<b>-16.96</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>140.16</b>
<b>Potència tèrmica</b>	<b>217.05</b>	<b>111.65</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.7 m²</b>	<b>57.3 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 328.7 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
28 (Dormitori)    vivenda 4										
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 25.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Agost								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	E	7.4	0.49	340	Intermedi	26.7			9.82	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)					
1	E	2.2	2.73		0.10	9.4			20.54	
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	22.7		0.85	325	23.2					
Forjat	14.4		0.48	540	22.7					
Forjat	14.4		0.60	473	24.2				-15.48 -8.70 1.59	
Total estructural								7.77		
Ocupants										
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2		29.97	28.97				29.97	57.94	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació								
Incandescent	71.97	0.58							41.47	
Instal·lacions i altres càrregues									61.98	
Càrregues interiors								29.97	157.91	
Càrregues interiors totals								187.88		
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	4.97	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85								Càrregues internes totals	29.97	170.65



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Potència tèrmica interna total</b>		<b>200.62</b>
<b>Ventilació</b>		
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
38.9	163.23	18.38
<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>163.23</b>	<b>18.38</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>181.61</b>
<b>Potència tèrmica</b>	<b>193.20</b>	<b>189.03</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.4 m²</b>	<b>26.6 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 382.2 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
29 (Dormitori)		vivenda 4							
Condicions de projecte									
Internes			Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 20.8 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 20.8 °C						
Càrregues de refrigeració a les 11h (9 hora solar) del día 22 de Agost						C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)		
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Mitjana		16.5	0.38	317		22.6			
Façana	E	4.6	0.49	340	Intermedio	22.8			
							-8.47	-2.71	
Portes exteriors									
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		Teq. (°C)			
1	Vidre	E		2.1	2.15	115.5		407.81	
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)		Teq. (°C)				
Forjat	13.0	0.48	540		22.9				
Forjat	13.0	0.60	473		24.2				
							-6.96	1.76	
Total estructural								391.43	
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97		30.71					
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació							
Incandescent	65.23	0.22							
Instal·lacions i altres càrregues								16.85	
Càrregues interiors							29.97	87.55	
Càrregues interiors totals								117.52	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %		14.37	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94							Càrregues internes totals	29.97	493.35
Potència tèrmica interna total								523.32	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Ventilació</b>			
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
36.0		153.12	-30.13
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>153.12</b>	<b>-30.13</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>			<b>122.99</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>183.09</b>	<b>463.22</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²</b>	<b>49.5 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<b>646.3 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
30 (Dormitori)   vivenda 4						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 25.8 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.2 °C			
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Mitjanera	16.5	0.38	317	22.7		-8.28
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)	
1	O	1.2	2.73	0.07	27.7	33.13
1	S	1.1	2.73	0.07	8.4	9.42
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Forjat	10.6	0.48	540	22.7		-6.41
Forjat	11.9	0.60	473	24.2		1.32
Total estructural						29.18
Ocupants						
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o en repòs	2	29.97	28.97		29.97	57.94
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	59.58	0.58				34.33
Instal·lacions i altres càrregues						51.31
Càrregues interiors					29.97	140.11
Càrregues interiors totals						170.08
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	5.08
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85					Càrregues internes totals	29.97
						174.36
Potència tèrmica interna total						204.33
Ventilació						



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
36.0		151.20	17.02
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>151.20</b>	<b>17.02</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>			<b>168.22</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>181.17</b>	<b>191.38</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.9 m²</b>	<b>31.3 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<b>372.6 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
31 (Cuina)		vivenda 4						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 25.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol						C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	O	1.0	2.73	0.07	27.4		28.41	
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Paret interior	14.1	0.85	325	23.8			-2.22	
Forjat	5.5	0.48	540	22.7			-3.34	
Total estructural							22.85	
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o de peu	2	61.94	31.97			61.94	63.94	
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	99.39	0.58					57.26	
Instal·lacions i altres càrregues						19.02	76.08	
Càrregues interiors						80.96	193.44	
Càrregues interiors totals							274.40	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	6.49	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73						Càrregues internes totals	80.96	222.78
Potència tèrmica interna total							303.74	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
39.8						166.97	18.80	
Càrregues de ventilació						166.97	18.80	
Potència tèrmica de ventilació total							185.77	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

		Potència tèrmica	247.93	241.58
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.5 m <sup>2</sup>	88.7 kcal/h·m <sup>2</sup>	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	489.5 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
32 (Menjador)		vivenda 4						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 22.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol							C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	O	6.0	0.49	340	Intermedi	27.3		9.82
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	O	2.2	2.73	0.07	-4.6			-10.32
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior	7.7		0.85	325	23.5			-3.29
Forjat	16.3		0.48	540	23.0			-7.74
Forjat	19.0		0.60	473	24.3			3.05
Total estructural								-8.48
Ocupants								
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o en repòs	6		29.97	54.66			179.82	327.95
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	379.51	0.46						174.86
Càrregues interiors							179.82	472.68
Càrregues interiors totals								652.49
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	13.93
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73							Càrregues internes totals	179.82 478.12
Potència tèrmica interna total								657.94
Ventilació								

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
64.8		282.81	-30.52
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>282.81</b>	<b>-30.52</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>252.28</b>	
<b>Potència tèrmica</b>		<b>462.63</b>	<b>447.60</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 19.0 m²</b>	<b>48.0 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<b>910.2 kcal/h</b>



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
35 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 4				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	0.9	0.85	325	22.8		
Forjat	2.8	0.48	540	22.7		
Buit interior	2.2	1.89		24.9		
Total estructural					0.96	
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	56.70	0.58				32.67
Càrregues interiors						32.67
Càrregues interiors totals						32.67
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	1.01
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00					Càrregues internes totals	0.00
Potència tèrmica interna total						34.64
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
15.3					64.30	7.24
Càrregues de ventilació					64.30	7.24
Potència tèrmica de ventilació total						71.54
Potència tèrmica					64.30	41.87
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.8 m²			37.5 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		106.2 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
36 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 4				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 23.3 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.8 °C				
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Mitjanera	3.5	0.38	317	23.1		-1.15
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Forjat	2.7	0.48	540	22.9		-1.40
Total estructural						-2.55
II·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. II·luminació				
Incandescent	54.67	0.68				37.01
Càrregues interiors						37.01
Càrregues interiors totals						37.01
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	1.03
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00					Càrregues internes totals	0.00 35.50
Potència tèrmica interna total						35.50
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
14.8					66.99	-2.80
Càrregues de ventilació					66.99	-2.80
Potència tèrmica de ventilació total						64.19
Potència tèrmica					66.99	32.69
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.7 m²			36.5 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		99.7 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.5.2.2.2. Planta 2

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
37 (Cuina)		vivenda 5			
Condicions de projecte					
Internes			Externes		
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 22.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.4 °C			
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol				C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Mitjanera	9.2	0.38	317	23.3	-2.53
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Forjat	6.0	0.59	464	24.3	0.96
Forjat	6.0	0.54	464	24.3	0.83
Total estructural					-0.74
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o de peu	2	61.94	60.74	123.88	121.48
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació			
Incandescent	108.67	0.46			50.07
Instal·lacions i altres càrregues				10.40	41.60
Càrregues interiors				134.27	201.64
Càrregues interiors totals					335.91
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	6.03
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.61				Càrregues internes totals	134.27
					206.93
Potència tèrmica interna total					341.20
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
43.5				189.72	-20.48
Càrregues de ventilació				189.72	-20.48
Potència tèrmica de ventilació total					169.24
Potència tèrmica				323.99	186.45



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

**POTÈNCIA TÈRMICA PER  
SUPERFÍCIE 6.0 m<sup>2</sup>**

**84.5  
kcal/h·m<sup>2</sup>**

**POTÈNCIA TÈRMICA  
TOTAL :**

**510.4  
kcal/h**

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
38 (Menjador)		vivenda 5							
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 25.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.0 °C				
Càrregues de refrigeració a les 16h (14 hora solar) del día 22 de Septiembre							C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	O	5.2	0.49	340	Intermedio	20.6			
Mitjanera		11.7	0.38	317		21.9			-8.74
Façana	N	2.4	0.49	340	Intermedio	20.0			-9.28
									-4.80
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/h·m²)				
1	O	1.8	2.73		0.07	10.7			18.83
1	N	1.0	2.73		0.07	4.9			4.99
Portes exteriors									
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)				
1	Vidre	S	1.8		2.15	108.5			334.58
Total estructural									335.58
Ocupants									
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	6		29.97	30.42			89.91		182.52
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)		Coef. Il·luminació						
Incandescent	286.55		0.23						65.40
Càrregues interiors							89.91		228.79
Càrregues interiors totals									318.70



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Càrregues degudes a la pròpia instal·lació	3.0 %		16.93
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE :</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.87</span>	<b>Càrregues internes totals</b>	<b>89.91</b>	<b>581.30</b>
<b>Potència tèrmica interna total</b>			<b>671.21</b>
<b>Ventilació</b>			
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
64.8		272.23	18.27
	<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>272.23</b>	<b>18.27</b>
	<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>290.50</b>
	<b>Potència tèrmica</b>	<b>362.14</b>	<b>599.57</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.3 m²</b>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>67.1</b> kcal/h·m²</span>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>961.7</b> kcal/h</span>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
39 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 5				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 23.3 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.8 °C				
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Forjat	6.3	0.59	464	24.3		0.93
Forjat	6.3	0.54	464	24.2		0.82
Total estructural						1.75
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	125.40	0.68				84.88
Càrregues interiors						84.88
Càrregues interiors totals						84.88
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	2.60
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00					Càrregues internes totals	0.00
Potència tèrmica interna total						89.23
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
33.9					153.65	-6.43
Càrregues de ventilació					153.65	-6.43
Potència tèrmica de ventilació total						147.22
Potència tèrmica					153.65	82.80
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 6.3 m²			37.7 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		236.4 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
42 (Dormitori)		vivenda 5							
Condicions de projecte									
Internes			Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 20.8 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 20.8 °C						
Càrregues de refrigeració a les 11h (9 hora solar) del día 22 de Agost						C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)		
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	E	4.9	0.49	340	Intermedi	22.8			
Mitjana		10.8	0.38	317		22.6			
							-2.89	-5.53	
Portes exteriors									
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)				
1	Vidre	E		2.1	2.15	115.5	407.81		
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Forjat	10.2	0.66	473	24.2					
Forjat	10.2	0.60	473	24.2					
							1.43	1.37	
Total estructural								402.19	
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	30.71						
							29.97	61.42	
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació							
Incandescent	50.92	0.22							
							11.31		
Instal·lacions i altres càrregues								13.16	
Càrregues interiors							29.97	80.67	
Càrregues interiors totals								110.64	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	14.49	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94							Càrregues internes totals	29.97	497.35
Potència tèrmica interna total								527.32	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Ventilació</b>			
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
36.0		153.12	-30.13
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>153.12</b>	<b>-30.13</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>			<b>122.99</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>183.09</b>	<b>467.22</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.2 m²</b>	<b>63.9 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<b>650.3 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
43 (Dormitori)   vivenda 5										
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 25.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Agost								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	E	2.8	0.49	340	Intermedi	26.7			3.66	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)					
1	E	2.2	2.73		0.10	9.4			20.54	
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	11.8		0.85	325	24.2					
Forjat	9.0		0.66	473	24.2					
Forjat	9.0		0.60	473	24.2				0.99	
Total estructural								27.89		
Ocupants										
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2		29.97	28.97				29.97	57.94	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)		Coef. Il·luminació							
Incandescent	44.90		0.58						25.87	
Instal·lacions i altres càrregues									38.67	
Càrregues interiors								29.97	119.00	
Càrregues interiors totals								148.97		
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	4.41	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Càrregues internes totals	29.97	151.29



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Potència tèrmica interna total</b>		<b>181.26</b>
<b>Ventilació</b>		
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
36.0	151.20	17.02
<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>151.20</b>	<b>17.02</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>168.22</b>
<b>Potència tèrmica</b>	<b>181.17</b>	<b>168.31</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.0 m²</b>	<b>38.9 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 349.5 kcal/h</b>



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
44 (Dormitori)		vivenda 5					
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 25.8 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.2 °C			
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol						C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Finestres exteriors							
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)		
1	O	1.1	2.73	0.07	27.5		29.76
Tancaments interiors							
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	10.9		0.85	325	24.2		1.53
Paret interior	6.7		1.81	100	24.7		8.24
Forjat	10.5		0.66	473	24.2		1.20
Forjat	10.4		0.60	473	23.9		-0.39
Buit interior	1.8		1.89		24.9		3.12
Total estructural							43.46
Ocupants							
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o en repòs	2	29.97		28.97		29.97	57.94
Il·luminació							
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació					
Incandescent	52.40	0.58					30.19
Instal·lacions i altres càrregues							45.13
Càrregues interiors						29.97	129.78
Càrregues interiors totals							159.75
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	5.20
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86						Càrregues internes totals	29.97
Potència tèrmica interna total							208.41
Ventilació							



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
36.0	151.20	17.02
<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>151.20</b>	<b>17.02</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>168.22</b>
<b>Potència tèrmica</b>	<b>181.17</b>	<b>195.46</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.5 m²</b>	<b>35.9 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 376.6 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
13 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 5				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	2.5	1.81	100	24.7		3.08
Paret interior	0.8	0.85	325	22.8		-0.83
Buit interior	2.2	1.89		24.9		3.64
Total estructural						5.89
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	56.00	0.58				32.26
Càrregues interiors						32.26
Càrregues interiors totals						32.26
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	1.14
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00			Càrregues internes totals		0.00	39.29
Potència tèrmica interna total						39.29
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
15.1					63.50	7.15
Càrregues de ventilació					63.50	7.15
Potència tèrmica de ventilació total						70.65
Potència tèrmica					63.50	46.44
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.8 m²			39.3 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		109.9 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
47 (Menjador)		vivenda 6								
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 22.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 22 de Agost								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Tancaments exteriors									3.84	
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	E	3.2	0.49	340	Intermediària	26.5				
Finestres exteriors									-13.78	
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)					
1	E	4.0	2.73	0.10	-3.4					
Tancaments interiors									3.99	
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	11.8		0.85	325	24.4					
Forjat	14.1		0.66	473	24.3					
Forjat	14.1		0.60	473	24.3					
Total estructural								-0.89		
Ocupants								179.82	327.95	
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	6	29.97		54.66						
Il·luminació									130.22	
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació								
Incandescent	282.64	0.46								
Càrregues interiors								179.82	428.04	
Càrregues interiors totals								607.86		
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	12.81	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.71								Càrregues internes totals	179.82	439.97
Potència tèrmica interna total								619.79		
Ventilació										

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
64.8		282.81	-30.52
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>282.81</b>	<b>-30.52</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>252.28</b>	
<b>Potència tèrmica</b>		<b>462.63</b>	<b>409.45</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.1 m²</b>	<b>61.7 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<b>872.1 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
53 (Menjador)		vivenda 7						
Condicions de projecte								
Internes				Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 25.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.0 °C				
Càrregues de refrigeració a les 16h (14 hora solar) del día 22 de Septiembre							C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	N	3.0	0.49	340	Intermedi	20.0		
Façana	O	4.7	0.49	340	Intermedi	20.6	-6.00	-7.89
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	O	2.2	2.73	0.07	11.0		24.01	
Portes exteriors								
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
1	Vidre	S	1.8	2.15	108.5		334.58	
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior	1.3		0.85	325	21.8			
Forjat	17.7		0.66	473	24.1			
Forjat	17.7		0.60	473	24.1		-2.45	0.84
Total estructural							343.94	
Ocupants								
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o en repòs	6		29.97		30.42		89.91	182.52
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)		Coef. Il·luminació					
Incandescent	354.70		0.23					
							80.95	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Càrregues interiors		89.91	244.34
Càrregues interiors totals			334.25
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació	3.0 %		17.65
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87	Càrregues internes totals	89.91	605.93
Potència tèrmica interna total			695.84
<b>Ventilació</b>			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
64.8		272.23	18.27
Càrregues de ventilació		272.23	18.27
Potència tèrmica de ventilació total			290.50
Potència tèrmica		362.14	624.20
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 17.7 m²	55.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	986.3 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
49 (Dormitori)    vivenda 6								
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 20.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 20.8 °C					
Càrregues de refrigeració a les 11h (9 hora solar) del día 22 de Agost						C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	E	4.5	0.49	340	Intermedi	22.8		
								-2.62
Portes exteriors								
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
1	Vidre	E		2.0	2.15	115.4		384.56
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior	12.2		0.85	325	23.5			
Forjat	10.9		0.66	473	24.2			
Forjat	10.9		0.60	473	24.2		-5.30	
							1.52	
							1.46	
Total estructural								379.63
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o en repòs	2	29.97		30.71		29.97	61.42	
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	54.26	0.22					12.06	
Instal·lacions i altres càrregues								14.02
Càrregues interiors						29.97	82.28	
Càrregues interiors totals							112.25	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	13.86	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Càrregues internes totals	29.97	475.76
Potència tèrmica interna total							505.73	
Ventilació								





DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
36.0		153.12	-30.13
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>153.12</b>	<b>-30.13</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>			<b>122.99</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>183.09</b>	<b>445.63</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.9 m²</b>	<b>57.9 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<b>628.7 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
55 (Dormitori)    vivenda 7								
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 25.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol						C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	O	2.2	2.73	0.07	28.5		62.17	
Portes exteriors								
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
1	Vidre	N	1.8	2.15	30.7		26.54	
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior	12.8		0.85	325	24.0		0.22	
Forjat	14.1		0.66	473	24.2		1.62	
Forjat	14.1		0.60	473	24.2		1.56	
Total estructural							92.10	
Ocupants								
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o en repòs	2		29.97	28.97		29.97	57.94	
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)		Coef. Il·luminació					
Incandescent	70.50		0.58				40.62	
Instal·lacions i altres càrregues							60.72	
Càrregues interiors						29.97	155.80	
Càrregues interiors totals							185.77	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	7.44	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89						Càrregues internes totals	29.97	255.34
Potència tèrmica interna total							285.31	
Ventilació								

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
38.1		159.90	18.00
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>159.90</b>	<b>18.00</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>			<b>177.90</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>189.87</b>	<b>273.34</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.1 m²</b>	<b>32.9 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<b>463.2 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
56 (Cuina)		vivenda 7			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 22.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.4 °C			
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol				C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Paret interior	8.4	0.85	325	23.5	-3.62
Paret interior	3.9	0.48	326	23.3	-1.26
Total estructural					-4.87
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o de peu	2	61.94	60.74	123.88	121.48
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació			
Incandescent	86.67	0.46			39.93
Instal·lacions i altres càrregues				8.29	33.17
Càrregues interiors				132.17	183.07
Càrregues interiors totals					315.24
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	5.35
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.58				Càrregues internes totals	132.17 183.55
Potència tèrmica interna total					315.72
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
34.7				151.30	-16.33
Càrregues de ventilació				151.30	-16.33
Potència tèrmica de ventilació total					134.97
Potència tèrmica				283.47	167.22
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		93.6 kcal/h·m²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 450.7 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
50 (Cuina)		vivenda 6			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 22.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.4 °C			
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol				C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Paret interior	8.4	0.85	325	23.5	-3.62
Total estructural				-3.62	
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o de peu	2	61.94	60.74	123.88	121.48
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació			
Incandescent	86.67	0.46			39.93
Instal·lacions i altres càrregues				8.29	33.17
Càrregues interiors				132.17	183.07
Càrregues interiors totals				315.24	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	5.38
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.58		Càrregues internes totals		132.17	184.84
Potència tèrmica interna total				317.01	
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
34.7				151.30	-16.33
Càrregues de ventilació				151.30	-16.33
Potència tèrmica de ventilació total				134.97	
Potència tèrmica				283.47	168.51
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		93.9 kcal/h·m²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 452.0 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
52 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 6				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	1.9	0.85	325	22.8		-2.03
Buit interior	2.2	2.15		24.9		4.13
Total estructural						2.10
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	96.10	0.58				55.37
Càrregues interiors						55.37
Càrregues interiors totals						55.37
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	1.72
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00					Càrregues internes totals	0.00
Potència tèrmica interna total						59.19
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
25.9					108.98	12.27
Càrregues de ventilació					108.98	12.27
Potència tèrmica de ventilació total						121.24
Potència tèrmica					108.98	71.46
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²			37.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		180.4 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
58 (Passadís / Distribuidor) vivenda 7					
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C			
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol				C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Paret interior	1.9	0.85	325	22.8	-2.03
Buit interior	2.2	2.15		24.9	4.13
Total estructural					2.10
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació			
Incandescent	96.10	0.58			55.37
Càrregues interiors					55.37
Càrregues interiors totals					55.37
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	1.72
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00				Càrregues internes totals	0.00
Potència tèrmica interna total					59.19
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
25.9				108.98	12.27
Càrregues de ventilació				108.98	12.27
Potència tèrmica de ventilació total					121.24
Potència tèrmica				108.98	71.46
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		37.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		180.4 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
48 (Dormitori)		vivenda 6						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 22.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Agost						C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	E	4.9	0.49	340	Intermedi	26.5		6.14
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Forjat	5.6	0.66	473	24.3				
Forjat	5.6	0.60	473	24.3				0.90
Total estructural							8.15	
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97	55.04				59.94	110.09
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	28.12	0.46						12.96
Instal·lacions i altres càrregues								12.11
Càrregues interiors							59.94	124.72
Càrregues interiors totals							184.66	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %		3.99
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.70				Càrregues internes totals			59.94	136.86
Potència tèrmica interna total							196.80	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
36.0							157.11	-16.96
Càrregues de ventilació							157.11	-16.96
Potència tèrmica de ventilació total							140.16	
Potència tèrmica							217.05	119.90





DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

**POTÈNCIA TÈRMICA PER  
SUPERFÍCIE 5.6 m<sup>2</sup>**

**59.9  
kcal/h·m<sup>2</sup>**

**POTÈNCIA TÈRMICA  
TOTAL :**

**337.0  
kcal/h**

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
54 (Dormitori)    vivenda 7										
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 22.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	O	3.6	0.49	340	Intermedi	27.3		6.00		
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)					
1	O	1.0	2.73	0.07	-4.6			-4.47		
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Forjat	5.7		0.66	473	24.3					
Forjat	5.7		0.60	473	24.3					
Total estructural								3.58		
Ocupants										
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs		2		29.97		55.04		59.94	110.09	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)		Coef. Il·luminació							
Incandescent		28.68		0.46						13.21
Instal·lacions i altres càrregues									12.35	
Càrregues interiors								59.94	125.22	
Càrregues interiors totals								185.16		
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	3.86	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.69								Càrregues internes totals	59.94	132.67
Potència tèrmica interna total								192.61		
Ventilació										



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
36.0	157.11	-16.96
<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>157.11</b>	<b>-16.96</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>140.16</b>
<b>Potència tèrmica</b>	<b>217.05</b>	<b>115.71</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.7 m²</b>	<b>58.0 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 332.8 kcal/h</b>



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
60 (Dormitori)   vivenda 8										
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 25.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Agost								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	E	7.5	0.49	340	Intermedi	26.7			9.93	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/h·m²)					
1	E	2.2	2.73		0.10	9.4			20.54	
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	23.0		0.85	325	23.2					
Forjat	14.4		0.66	473	24.2					
Forjat	14.4		0.60	473	24.2				-15.66	
									1.65	
									1.59	
Total estructural									18.06	
Ocupants										
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2		29.97	28.97			29.97	57.94		
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació								
Incandescent	71.97	0.58							41.47	
Instal·lacions i altres càrregues									61.98	
Càrregues interiors								29.97	157.91	
Càrregues interiors totals									187.88	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	5.28	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86								Càrregues internes totals	29.97	181.25



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Potència tèrmica interna total</b>		<b>211.22</b>
<b>Ventilació</b>		
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
38.9	163.23	18.38
<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>163.23</b>	<b>18.38</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>181.61</b>
<b>Potència tèrmica</b>	<b>193.20</b>	<b>199.63</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.4 m²</b>	<b>27.3 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 392.8 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
61 (Dormitori)		vivenda 8							
Condicions de projecte									
Internes			Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 20.8 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 20.8 °C						
Càrregues de refrigeració a les 11h (9 hora solar) del día 22 de Agost						C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)		
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Mitjana		16.7	0.38	317		22.6			
Façana	E	4.7	0.49	340	Intermedi	22.8			
Portes exteriors									
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		Teq. (°C)			
1	Vidre	E		2.1	2.15	115.5		407.81	
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)			Teq. (°C)			
Forjat	13.0	0.66	473			24.2			
Forjat	13.0	0.60	473			24.2			
Total estructural								400.09	
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)				C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o en repòs	2	29.97				30.71			
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació							
Incandescent	65.23	0.22							
Instal·lacions i altres càrregues								16.85	
Càrregues interiors							29.97	87.55	
Càrregues interiors totals								117.52	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %		14.63	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94							Càrregues internes totals	29.97	502.27
Potència tèrmica interna total								532.24	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Ventilació</b>			
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
36.0		153.12	-30.13
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>153.12</b>	<b>-30.13</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>			<b>122.99</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>183.09</b>	<b>472.15</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²</b>	<b>50.2 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<b>655.2 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
62 (Dormitori)   vivenda 8								
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 25.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol						C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Mitjanera	16.7	0.38	317	22.7	-8.38			
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)	31.73  9.42		
1	O	1.2	2.73	0.06	26.5			
1	S	1.1	2.73	0.07	8.4			
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Forjat	11.9	0.66	473	24.2	1.37			
Forjat	10.4	0.60	473	24.2	1.15			
Total estructural						35.29		
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97	28.97	29.97      57.94				
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	59.58	0.58	34.33					
Instal·lacions i altres càrregues								
Càrregues interiors						29.97	140.11	
Càrregues interiors totals						170.08		
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	5.26		
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86						Càrregues internes totals	29.97	180.65
Potència tèrmica interna total						210.62		
Ventilació								



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
36.0	151.20	17.02
<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>151.20</b>	<b>17.02</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>168.22</b>
<b>Potència tèrmica</b>	<b>181.17</b>	<b>197.68</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.9 m²</b>	<b>31.8 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 378.8 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
63 (Cuina)		vivenda 8						
Condicions de projecte								
Internes				Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol						C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Finestres exteriors							28.41	
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	O	1.0	2.73	0.07	27.4			
Tancaments interiors							-2.24	
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Paret interior	14.3	0.85	325	23.8				
Total estructural							26.17	
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o de peu	2	61.94	31.97			61.94	63.94	
Il·luminació							57.26	
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	99.39	0.58						
Instal·lacions i altres càrregues						19.02	76.08	
Càrregues interiors						80.96	193.44	
Càrregues interiors totals							274.40	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	6.59	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.74						Càrregues internes totals	80.96	226.20
Potència tèrmica interna total							307.16	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
39.8						166.97	18.80	
Càrregues de ventilació						166.97	18.80	
Potència tèrmica de ventilació total							185.77	
Potència tèrmica						247.93	244.99	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

---

**POTÈNCIA TÈRMICA PER  
SUPERFÍCIE 5.5 m<sup>2</sup>**

**89.3  
kcal/h·m<sup>2</sup>**

**POTÈNCIA TÈRMICA  
TOTAL :**

**492.9  
kcal/h**



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
64 (Menjador)		vivenda 8								
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 22.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	O	6.1	0.49	340	Intermedi	27.3			9.97	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)					
1	O	2.2	2.73		0.06	-4.8			-10.62	
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	7.8		0.85	325	23.5					
Forjat	19.0		0.66	473	24.3					
Forjat	19.0		0.60	473	24.3					
Total estructural								2.82		
Ocupants										
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	6		29.97	54.66				179.82	327.95	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació								
Incandescent	379.51	0.46							174.86	
Càrregues interiors								179.82	472.68	
Càrregues interiors totals								652.49		
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	14.26	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73								Càrregues internes totals	179.82	489.76
Potència tèrmica interna total								669.58		
Ventilació										



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
64.8	282.81	-30.52
<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>282.81</b>	<b>-30.52</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>252.28</b>
<b>Potència tèrmica</b>	<b>462.63</b>	<b>459.24</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 19.0 m²</b>	<b>48.6 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 921.9 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
67 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 8				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	0.9	0.85	325	22.8		-0.97
Buit interior	2.2	1.89		24.9		3.64
Total estructural						2.66
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	56.70	0.58				32.67
Càrregues interiors						32.67
Càrregues interiors totals						32.67
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	1.06
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00					Càrregues internes totals	0.00
					Potència tèrmica interna total	36.39
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
15.3					64.30	7.24
Càrregues de ventilació					64.30	7.24
Potència tèrmica de ventilació total						71.54
Potència tèrmica					64.30	43.63
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.8 m²			38.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		107.9 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
68 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 8		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 23.3 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.8 °C		
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del día 1 de Juliol		C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)
Mitjanera	3.6	0.38	317	23.1
Total estructural		-1.16		
Il·luminació				
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació		
Incandescent	54.67	0.68		
Càrregues interiors			37.01	
Càrregues interiors totals		37.01		
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació		3.0 %	1.08	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00		Càrregues internes totals	0.00	36.92
Potència tèrmica interna total		36.92		
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
14.8			66.99	-2.80
Càrregues de ventilació		66.99	-2.80	
Potència tèrmica de ventilació total		64.19		
Potència tèrmica		66.99	34.12	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.7 m²		37.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 101.1 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.5.2.2.3. Planta 3

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
69 (Cuina)		vivenda 9			
Condicions de projecte					
Internes			Externes		
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 22.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.4 °C			
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol				C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Forjat	6.0	0.59	464	24.3	0.96
Forjat	6.0	0.54	464	24.3	0.83
Total estructural				1.79	
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o de peu	2	61.94	60.74	123.88	121.48
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació			
Incandescent	108.67	0.46			50.07
Instal·lacions i altres càrregues				10.40	41.60
Càrregues interiors				134.27	201.64
Càrregues interiors totals				335.91	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	6.10
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.61				Càrregues internes totals	134.27 209.53
Potència tèrmica interna total				343.81	
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
43.5				189.72	-20.48
Càrregues de ventilació				189.72	-20.48
Potència tèrmica de ventilació total				169.24	
Potència tèrmica				323.99	189.06
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 6.0 m²			85.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 513.0 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
71 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 9				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	2.0	1.81	100	24.7		2.43
Buit interior	1.9	1.89		24.9		3.29
Total estructural						5.72
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	125.40	0.58				72.25
Càrregues interiors						72.25
Càrregues interiors totals						72.25
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	2.34
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00					Càrregues internes totals	0.00
					Potència tèrmica interna total	80.31
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
33.9					142.20	16.01
Càrregues de ventilació					142.20	16.01
Potència tèrmica de ventilació total						158.21
Potència tèrmica					142.20	96.32
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 6.3 m²			38.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		238.5 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
73 (Dormitori)    vivenda 9								
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 20.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 20.8 °C					
Càrregues de refrigeració a les 11h (9 hora solar) del día 22 de Agost						C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color			Teq. (°C)
Façana	E	4.9	0.49	340	Intermedi			22.8
Façana	N	10.8	0.39	317	Intermedi			21.2
						-2.89	-11.75	
Portes exteriors								
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
1	Vidre	E		2.1	2.15	115.5	407.81	
Cubiertas								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	7.2	0.39	573	Intermedi	29.0			
						14.15		
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Forjat	10.2	0.66	473	24.2				
						1.43		
Total estructural						408.75		
Ocupants							29.97	61.42
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97	30.71					
Il·luminació								11.31
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	50.92	0.22						
Instal·lacions i altres càrregues								13.16
Càrregues interiors						29.97	80.67	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Càrregues interiors totals</b>		<b>110.64</b>
<b>Càrregues degudes a la pròpia instal·lació</b>	3.0 %	14.68
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE :</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.94</span>	<b>Càrregues internes totals</b>	<b>29.97</b>
<b>Potència tèrmica interna total</b>		<b>504.11</b>
<b>Potència tèrmica interna total</b>		<b>534.08</b>
<b>Ventilació</b>		
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
36.0	153.12	-30.13
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>153.12</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>-30.13</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>122.99</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>183.09</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>473.98</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.2 m²</b>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">64.5 kcal/h·m²</span>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>
		<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">657.1 kcal/h</span>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
74 (Dormitori)    vivenda 9									
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 22.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 21.4 °C				
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors									3.41
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	E	2.8	0.49	340	Intermedi	26.5			
a					io				
Finestres exteriors									-7.78
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)				
1	E	2.2	2.73		0.10	-3.6			
Cubiertas									13.28
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	5.2	0.39	573	Intermedio	30.6				
Tancaments interiors									3.99
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	11.8	0.85	325	24.4					
Forjat	9.0	0.66	473	24.3					
Total estructural									14.67
Ocupants								59.94	110.09
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	55.04						
Il·luminació									20.69
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació							
Incandescent	44.90	0.46							
Instal·lacions i altres càrregues									19.33
Càrregues interiors								59.94	139.68
Càrregues interiors totals									199.62



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Càrregues degudes a la pròpia instal·lació	3.0 %		4.63
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73	Càrregues internes totals	59.94	158.98
Potència tèrmica interna total			218.92
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
36.0		157.11	-16.96
	Càrregues de ventilació	157.11	-16.96
Potència tèrmica de ventilació total			140.16
Potència tèrmica			217.05
217.05			142.02
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.0 m²	40.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	359.1 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
77 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 9				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	5.3	1.81	100	24.7		6.49
Paret interior	0.8	0.85	325	22.8		-0.83
Buit interior	2.2	1.89		24.9		3.64
Total estructural						9.29
II·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. II·luminació				
Incandescent	56.00	0.58				32.26
Càrregues interiors						32.26
Càrregues interiors totals						32.26
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	1.25
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00			Càrregues internes totals		0.00	42.80
Potència tèrmica interna total						42.80
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
15.1					63.50	7.15
Càrregues de ventilació					63.50	7.15
Potència tèrmica de ventilació total						70.65
Potència tèrmica					63.50	49.95
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.8 m²			40.5 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		113.5 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
84 (Menjador)		vivenda 11						
Condicions de projecte								
Internes				Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 25.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.0 °C				
Càrregues de refrigeració a les 16h (14 hora solar) del día 22 de Septiembre							C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	N	3.0	0.49	340	Intermedi	20.0		
Façana	O	4.7	0.49	340	Intermedi	20.6		
							-6.00	-7.89
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	O	2.2	2.73	0.07	11.0		24.01	
Portes exteriors								
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
1	Vidre	S	1.8	2.15	108.5			
							334.58	
Cubiertas								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	11.2	0.39	573	Intermedio	25.1			
							4.86	
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Paret interior	0.5	0.85	325	21.8				
Forjat	17.7	0.66	473	24.1				
							-0.98	0.84
Total estructural							349.41	
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	6	29.97	30.42					
							89.91	182.52
Il·luminació								



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Tipus	Potència (W)	Coef. lluminació		
Incandescent	354.70	0.23		80.95
Càrregues interiors			89.91	244.34
Càrregues interiors totals				334.25
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	17.81
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87			Càrregues internes totals	89.91
				611.57
Potència tèrmica interna total				701.48
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
64.8			272.23	18.27
Càrregues de ventilació			272.23	18.27
Potència tèrmica de ventilació total				290.50
Potència tèrmica			362.14	629.83
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 17.7 m²		55.9 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	992.0 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
80 (Dormitori)    vivenda 10								
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 22.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol						C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		5.52
Façana	E	4.5	0.49	340	Intermediario	26.5		
Portes exteriors								
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)		Teq. (°C)		-6.85
1	Opaca	E		2.0	1.97	22.2		
Cubiertas								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color		Teq. (°C)		16.93
Azotea	6.6	0.39	573	Intermedio		30.6		
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				0.50 2.14 -2.15
Paret interior	12.2	0.85	325	24.0				
Forjat	10.9	0.66	473	24.3				
Forjat	3.4	0.63	512	23.0				
Total estructural						16.09		
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97	55.04	59.94    110.09				
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	54.26	0.46	25.00					
Instal·lacions i altres càrregues						23.36		



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Càrregues interiors		59.94	148.02
Càrregues interiors totals			207.96
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació	3.0 %		4.92
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.74	Càrregues internes totals	59.94	169.03
Potència tèrmica interna total			228.97
<b>Ventilació</b>			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
36.0		157.11	-16.96
Càrregues de ventilació		157.11	-16.96
Potència tèrmica de ventilació total			140.16
Potència tèrmica		217.05	152.07
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.9 m²	34.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	369.1 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
86 (Dormitori)		vivenda 11						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 25.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol						C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Finestres exteriors							62.17	
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	O	2.2	2.73		0.07			28.5
Portes exteriors							26.54	
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
1	Vidre	N		1.8	2.15			30.7
Cubiertas							19.87	
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	9.8		0.39	573	Intermedio			29.1
Tancaments interiors							0.22	
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Paret interior		12.8		0.85	325			24.0
Forjat		14.1		0.66	473			24.2
Total estructural						110.41		
Ocupants						29.97	57.94	
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2		29.97		28.97			
Il·luminació							40.62	
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	70.50		0.58					
Instal·lacions i altres càrregues							60.72	
Càrregues interiors						29.97	155.80	
Càrregues interiors totals							185.77	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	7.99	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90						Càrregues internes totals	29.97	274.20

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Potència tèrmica interna total</b>		<b>304.17</b>
<b>Ventilació</b>		
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
38.1	159.90	18.00
<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>159.90</b>	<b>18.00</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>177.90</b>
<b>Potència tèrmica</b>	<b>189.87</b>	<b>292.20</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.1 m²</b>	<b>34.2 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 482.1 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
87 (Cuina)		vivenda 11				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 22.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.4 °C				
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	8.4	0.85	325	23.5		-3.62
Paret interior	3.9	0.48	326	23.3		-1.26
Total estructural						-4.87
Ocupants						
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o de peu	2	61.94	60.74		123.88	121.48
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	86.67	0.46				39.93
Instal·lacions i altres càrregues					8.29	33.17
Càrregues interiors					132.17	183.07
Càrregues interiors totals						315.24
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	5.35
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.58					Càrregues internes totals	132.17 183.55
Potència tèrmica interna total						315.72
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
34.7					151.30	-16.33
Càrregues de ventilació					151.30	-16.33
Potència tèrmica de ventilació total						134.97
Potència tèrmica					283.47	167.22
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²			93.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		450.7 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
81 (Cuina)		vivenda 10			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 22.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.4 °C			
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol				C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Paret interior	8.4	0.85	325	23.5	-3.62
Total estructural				-3.62	
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o de peu	2	61.94	60.74	123.88	121.48
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació			
Incandescent	86.67	0.46			39.93
Instal·lacions i altres càrregues				8.29	33.17
Càrregues interiors				132.17	183.07
Càrregues interiors totals				315.24	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	5.38
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.58		Càrregues internes totals		132.17	184.84
Potència tèrmica interna total				317.01	
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
34.7				151.30	-16.33
Càrregues de ventilació				151.30	-16.33
Potència tèrmica de ventilació total				134.97	
Potència tèrmica				283.47	168.51
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		93.9 kcal/h·m²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 452.0 kcal/h	

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
89 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 11				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	1.9	0.85	325	22.8		-2.03
Buit interior	2.2	2.15		24.9		4.13
Total estructural						2.10
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	96.10	0.58				55.37
Càrregues interiors						55.37
Càrregues interiors totals						55.37
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	1.72
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00					Càrregues internes totals	0.00
Potència tèrmica interna total						59.19
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
25.9					108.98	12.27
Càrregues de ventilació					108.98	12.27
Potència tèrmica de ventilació total						121.24
Potència tèrmica					108.98	71.46
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²			37.6 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		180.4 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
85 (Dormitori)		vivenda 11							
Condicions de projecte									
Internes				Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 22.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol							C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Tancaments exteriors								6.00	
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	O	3.6	0.49	340	Intermediària	27.3			
Finestres exteriors								-4.47	
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)				
1	O	1.0	2.73	0.07	-4.6				
Cubiertas								12.57	
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	4.9	0.39	573	Intermedio	30.6				
Tancaments interiors								1.13	
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Forjat	5.7	0.66	473	24.3					
Total estructural							15.23		
Ocupants								59.94	110.09
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97		55.04					
Il·luminació									13.21
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació							
Incandescent	28.68	0.46							
Instal·lacions i altres càrregues								12.35	
Càrregues interiors							59.94	125.22	
Càrregues interiors totals								185.16	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	4.21	





DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>FACTOR CALOR SENSIBLE :</b> <span>0.71</span>	<b>Càrregues internes totals</b>	<b>59.94</b>	<b>144.67</b>
<b>Potència tèrmica interna total</b>			<b>204.61</b>
<b>Ventilació</b>			
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
36.0		157.11	-16.96
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>157.11</b>	<b>-16.96</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>			<b>140.16</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>217.05</b>	<b>127.71</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.7 m²</b>	<span>60.1</span> kcal/h·m²	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<span>344.8</span> kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
91 (Dormitori)		vivenda 12							
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors									9.71
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	E	7.5	0.49	340	Intermedi	26.6			
a					io				
Finestres exteriors									20.48
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)				
1	E	2.2	2.73		0.10	9.4			
Cubiertas									19.80
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	9.8		0.39	573	Intermedio	29.1			
Tancaments interiors									-15.66
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Paret interior	23.0		0.85	325	23.2				
Forjat	14.4		0.66	473	24.2			1.65	
Total estructural									35.98
Ocupants									57.94
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o en repòs	2		29.97		28.97		29.97		
Il·luminació									41.47
Tipus	Potència (W)		Coef. Il·luminació						
Incandescent	71.97		0.58						
Instal·lacions i altres càrregues									61.98
Càrregues interiors								29.97	157.91
Càrregues interiors totals									187.88



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Càrregues degudes a la pròpia instal·lació	3.0 %		5.82
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE :</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.87</span>	<b>Càrregues internes totals</b>	<b>29.97</b>	<b>199.72</b>
<b>Potència tèrmica interna total</b>			<b>229.69</b>
<b>Ventilació</b>			
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>			
38.9		163.23	18.38
	<b>Càrregues de ventilació</b>	<b>163.23</b>	<b>18.38</b>
	<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>181.61</b>
	<b>Potència tèrmica</b>	<b>193.20</b>	<b>218.09</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.4 m²</b>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">28.6 kcal/h·m²</span>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">411.3 kcal/h</span>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
92 (Dormitori)   vivenda 12								
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 20.8 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 20.8 °C					
Càrregues de refrigeració a les 11h (9 hora solar) del día 22 de Agost						C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		-8.04 -2.74
Façana	S	16.7	0.39	317	Intermediària	22.8		
Façana	E	4.7	0.49	340	Intermediària	22.8		
Portes exteriors								407.81
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
1	Vidre	E		2.1	2.15	115.5		
Cubiertas								13.90
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea		7.0	0.39	573	Intermediària	29.0		
Tancaments interiors								1.83
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Forjat	13.0	0.66	473	24.2				
Total estructural								412.76
Ocupants							29.97	61.42
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97	30.71					
Il·luminació								14.49
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	65.23	0.22						
Instal·lacions i altres càrregues								16.85
Càrregues interiors							29.97	87.55



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Càrregues interiors totals</b>		<b>117.52</b>
<b>Càrregues degudes a la pròpia instal·lació</b>	3.0 %	15.01
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE :</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.95</span>	<b>Càrregues internes totals</b>	<b>29.97</b>
<b>Potència tèrmica interna total</b>		<b>515.32</b>
<b>Potència tèrmica interna total</b>		<b>545.29</b>
<b>Ventilació</b>		
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
36.0	153.12	-30.13
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>153.12</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>-30.13</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>122.99</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>183.09</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>485.20</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²</b>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">51.2 kcal/h·m²</span>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>
		<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">668.3 kcal/h</span>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
94 (Cuina)		vivenda 12					
Condicions de projecte							
Internes			Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol						C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Finestres exteriors							
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/h·m²)		
1	O	1.0	2.73	0.07	27.4		28.41
Cubiertas							
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Azotea	3.5	0.37	564	Intermedio	29.7		7.40
Tancaments interiors							
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior	14.3	0.85	325	23.8			-2.24
Total estructural							33.57
Ocupants							
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o de peu	2	61.94	31.97			61.94	63.94
Il·luminació							
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació					
Incandescent	99.39	0.58					57.26
Instal·lacions i altres càrregues						19.02	76.08
Càrregues interiors						80.96	193.44
Càrregues interiors totals							274.40
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	6.81
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.74						Càrregues internes totals	80.96 233.82
Potència tèrmica interna total							314.78
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
39.8						166.97	18.80

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Càrregues de ventilació		166.97	18.80
Potència tèrmica de ventilació total			185.77
Potència tèrmica		247.93	252.62
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.5 m <sup>2</sup>	90.7 kcal/h·m <sup>2</sup>	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	500.5 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
97 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 12				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	0.9	0.85	325	22.8		-0.97
Buit interior	2.2	1.89		24.9		3.64
Total estructural						2.66
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	56.70	0.58				32.67
Càrregues interiors						32.67
Càrregues interiors totals						32.67
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	1.06
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00					Càrregues internes totals	0.00
Potència tèrmica interna total						36.39
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
15.3					64.30	7.24
Càrregues de ventilació					64.30	7.24
Potència tèrmica de ventilació total						71.54
Potència tèrmica					64.30	43.63
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.8 m²			38.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		107.9 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
98 (Passadís / Distribuidor) vivenda 12								
Condicions de projecte								
Internes		Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 23.3 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 21.8 °C						
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del día 22 de Agost						C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color			Teq. (°C)
Façana	S	3.6	0.39	317	Intermedio			28.4
Total estructural							6.10	
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació						
Incandescent	54.67	0.68					37.01	
Càrregues interiors							37.01	
Càrregues interiors totals							37.01	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	1.29	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00						Càrregues internes totals	0.00	
Potència tèrmica interna total							44.40	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
14.8						66.99	-2.80	
Càrregues de ventilació						66.99	-2.80	
Potència tèrmica de ventilació total							64.19	
Potència tèrmica						66.99	41.60	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.7 m²				39.7 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		108.6 kcal/h	



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
83 (Passadís / Distribuidor)		vivenda 10				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol					C: LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	1.9	0.85	325	22.8		-2.03
Buit interior	2.2	2.15		24.9		4.13
Total estructural						2.10
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. Il·luminació				
Incandescent	46.50	0.58				26.79
Càrregues interiors						26.79
Càrregues interiors totals						26.79
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	0.87
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00					Càrregues internes totals	0.00
Potència tèrmica interna total						29.76
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
12.6					52.73	5.94
Càrregues de ventilació					52.73	5.94
Potència tèrmica de ventilació total						58.67
Potència tèrmica					52.73	35.69
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 2.3 m²			38.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		88.4 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
79 (Menjador)		vivenda 10						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 22.2 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 21.4 °C					
Càrregues de refrigeració a les 23h (21 hora solar) del día 1 de Juliol							C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	E	8.9	0.49	340	Intermedi	26.5		10.94
a					io			
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	E	4.0	2.73		0.10	-3.5		-14.17
Cubiertas								
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Azotea	12.6		0.39	573	Intermedio	30.6		32.54
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior	11.8		0.85	325	24.4			
Forjat	19.8		0.66	473	24.3			
Forjat	8.4		0.60	473	24.3			1.35
Total estructural								38.55
Ocupants								
Activitat	Nº persones		C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o en repòs	6		29.97	54.66			179.82	327.95
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)		Coef. Il·luminació					
Incandescent	454.60		0.46					209.45
Càrregues interiors							179.82	507.27
Càrregues interiors totals								687.09



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Càrregues degudes a la pròpia instal·lació	3.0 %		16.37
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76	Càrregues internes totals	179.82	562.20
Potència tèrmica interna total			742.02
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
64.8		282.81	-30.52
	Càrregues de ventilació	282.81	-30.52
	Potència tèrmica de ventilació total		252.28
	Potència tèrmica	462.63	531.68
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 22.7 m²	43.7 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	994.3 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
93 (Menjador)		vivenda 12						
Condicions de projecte								
Internes		Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.8 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C						
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol						C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	S	12.4	0.39	317	Intermedi	24.6		2.70
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
2	O	3.4	2.73	0.07	28.2			
1	S	1.1	2.73	0.07	8.4			96.65
Portes exteriors								
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
1	Vidre	N	1.8	2.15	30.7			26.54
Cubiertas								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	17.9	0.39	573	Intermedio	29.1			36.13
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Paret interior	7.8	0.85	325	22.8				
Forjat	29.4	0.66	473	24.2				
Forjat	10.4	0.60	473	24.2			-8.20	
Total estructural								167.76
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	6	29.97	28.20			89.91	169.19	
Il·luminació								

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

<b>Tipus</b>	<b>Potència (W)</b>	<b>Coef. lluminació</b>		
Incandescent	599.50	0.58		345.40
<b>Càrregues interiors</b>			<b>89.91</b>	<b>506.48</b>
<b>Càrregues interiors totals</b>				<b>596.38</b>
<b>Càrregues degudes a la pròpia instal·lació</b>			3.0 %	20.23
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89</b>			<b>Càrregues internes totals</b>	<b>89.91</b>
				<b>694.47</b>
<b>Potència tèrmica interna total</b>				<b>784.38</b>
<b>Ventilació</b>				
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>				
80.9			339.91	38.27
<b>Càrregues de ventilació</b>			<b>339.91</b>	<b>38.27</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>				<b>378.18</b>
<b>Potència tèrmica</b>			<b>429.82</b>	<b>732.73</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 30.0 m²</b>		<b>38.8 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>	
				<b>1162.6 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
70 (Menjador)		vivenda 9							
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 8 de Juliol								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	N	11.7	0.39	317	Intermedi	22.9			
Façana	O	3.0	0.49	340	Intermedi	23.4			
								-4.98	-0.82
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/h·m²)				
2	O	2.8	2.73	0.07	27.9				
1	N	1.0	2.73	0.07	6.6				
								79.19	6.77
Portes exteriors									
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)				
1	Vidre	S	1.8	2.15	37.3				
								52.58	
Cubiertas									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	14.8	0.39	573	Intermedio	29.1				
								29.48	
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	11.7	0.85	325	24.2					
Paret interior	5.3	1.81	100	24.7					
Forjat	22.9	0.66	473	24.2					
Forjat	7.3	0.60	473	24.2					
								1.64	6.49
								2.63	0.80
Total estructural								173.78	
Ocupants									



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o en repòs	6	29.97	28.20	89.91	169.19
II·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. II·luminació			
Incandescent	472.68	0.58			272.33
Càrregues interiors				89.91	433.41
Càrregues interiors totals					523.32
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	18.22
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87			Càrregues internes totals	89.91	625.41
Potència tèrmica interna total					715.32
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
64.8				272.16	30.64
Càrregues de ventilació				272.16	30.64
Potència tèrmica de ventilació total					302.80
Potència tèrmica				362.07	656.05
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 23.6 m²		43.1 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		1018.1 kcal/h



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.5.2.2.4. Planta 4

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
99 (Menjador)		duplex 1						
Condicions de projecte								
Internes				Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol							C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	E	6.0	0.49	340	Intermediària	26.6		
Façana	N	22.0	0.39	317	Intermediària	23.0		7.71
Façana	O	8.1	0.49	340	Intermediària	23.5		-8.93 -2.15
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	E	4.0	2.73	0.10	9.4			37.54
Portes exteriors								
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
1	Vidre	E	2.1	2.15	37.3			59.43
1	Vidre	O	4.1	2.15	115.4			814.68
Cubiertas								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	40.7	0.26	584	Intermedio	29.3			55.93
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Forjat	10.8	0.66	473	23.7				-2.11
Total estructural								962.09
Ocupants								

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o en repòs	6	29.97	28.20	89.91	169.19
<b>Il·luminació</b>					
<b>Tipus</b>	<b>Potència (W)</b>	<b>Coef. Il·luminació</b>			
Incandescent	814.45	0.58			
<b>Càrregues interiors</b>				<b>89.91</b>	<b>630.32</b>
<b>Càrregues interiors totals</b>					<b>720.23</b>
<b>Càrregues degudes a la pròpia instal·lació</b>				3.0 %	47.77
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95</b>			<b>Càrregues internes totals</b>	<b>89.91</b>	<b>1640.18</b>
<b>Potència tèrmica interna total</b>					<b>1730.09</b>
<b>Ventilació</b>					
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>					
110.0				461.79	51.99
<b>Càrregues de ventilació</b>				<b>461.79</b>	<b>51.99</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>					<b>513.78</b>
<b>Potència tèrmica</b>				<b>551.70</b>	<b>1692.17</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 40.7 m²</b>		<b>55.1 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>		<b>2243.9 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte		Conjunt de recintes						
100 (Menjador)		duplex 2						
Condicions de projecte								
Internes				Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol							C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	O	11.0	0.49	340	Intermedi	23.5		
Façana	E	8.0	0.49	340	Intermedi	26.6		-2.93 10.39
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/h·m²)			
1	E	4.1	2.73	0.10	9.4			38.94
Portes exteriors								
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)			
3	Vidre	O	8.5	2.15	113.7	1644.17		
Cubiertas								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	50.2	0.26	584	Intermedio	29.3	68.95		
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Paret interior	29.6	0.85	325	22.8	-31.23			
Forjat	14.7	0.66	473	23.6	-4.29			
Total estructural							1723.99	
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	6	29.97	28.20	89.91 169.19				
Il·luminació								



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Tipus	Potència (W)	Coef. lluminació		
Incandescent	1004.06	0.58		578.48
Càrregues interiors			89.91	739.56
Càrregues interiors totals				829.47
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	73.91
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.97			Càrregues internes totals	89.91
				2537.46
			Potència tèrmica interna total	2627.36
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
135.5			569.30	64.09
			Càrregues de ventilació	569.30
				64.09
			Potència tèrmica de ventilació total	633.39
			Potència tèrmica	659.21
				2601.54
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 50.2 m²			65.0 kcal/h·m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 3260.8 kcal/h

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
101 (Menjador)		duplex 3							
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 25.8 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del día 1 de Juliol								C: LATENT T (kcal/h)	C. SENSIBLE E (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	O	9.3	0.49	340	Intermediària	23.5			
Façana	S	22.0	0.39	317	Intermediària	24.6		-2.46	
Façana	E	3.9	0.49	340	Intermediària	26.6		4.81 5.11	
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/h m²°C)	Coef. radiació solar	Ganancia (kcal/h·m²)				
1	E	4.1	2.73	0.10	9.4			38.94	
Portes exteriors									
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Teq. (°C)				
1	Vidre	O	4.1	2.15	115.4			814.68	
1	Vidre	E	2.2	2.15	37.3			62.79	
Cubiertas									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	36.3	0.26	584	Intermedio	29.3			49.84	
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/h m²°C)	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	21.9	0.85	325	22.8			-23.17		
Forjat	10.4	0.66	473	24.2			1.19		
Total estructural								951.72	
Ocupants									



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o en repòs	6	29.97	28.20	89.91	169.19
<b>Il·luminació</b>					
<b>Tipus</b>	<b>Potència (W)</b>	<b>Coef. Il·luminació</b>			
Incandescent	725.74	0.58			418.13
<b>Càrregues interiors</b>				<b>89.91</b>	<b>579.21</b>
<b>Càrregues interiors totals</b>					<b>669.12</b>
<b>Càrregues degudes a la pròpia instal·lació</b>				3.0 %	45.93
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95</b>			<b>Càrregues internes totals</b>	<b>89.91</b>	<b>1576.85</b>
<b>Potència tèrmica interna total</b>					<b>1666.76</b>
<b>Ventilació</b>					
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>					
98.0				411.49	46.32
<b>Càrregues de ventilació</b>				<b>411.49</b>	<b>46.32</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>					<b>457.81</b>
<b>Potència tèrmica</b>				<b>501.40</b>	<b>1623.18</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 36.3 m²</b>		<b>58.5 kcal/h·m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>		<b>2124.6 kcal/h</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

### 3.5.3. Resum dels resultats de càlcul dels recintes

#### 3.5.3.1. Calefacció

Conjunto: vivienda 1						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
4	Planta 1	116.20	43.47	239.72	58.95	355.92
5	Planta 1	634.19	64.80	357.35	69.20	991.54
6	Planta 1	77.24	33.86	186.71	42.10	263.95
7	Planta 1	63.08	54.00	297.79	110.10	360.87
8	Planta 1	66.20	54.00	297.79	109.24	363.99
9	Planta 1	362.53	36.00	198.53	55.09	561.05
10	Planta 1	427.45	36.00	198.53	69.71	625.98
11	Planta 1	554.65	36.00	198.53	71.87	753.18
13	Planta 1	151.91	15.12	83.38	84.03	235.29
<b>Total</b>			<b>373.2</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>4511.8</b>

Conjunto: vivienda 2						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
15	Planta 1	633.47	64.80	357.35	70.11	990.82
17	Planta 1	432.19	36.00	198.53	58.12	630.71
19	Planta 1	164.83	54.00	297.79	97.70	462.62
18	Planta 1	165.92	34.67	191.18	74.17	357.10
20	Planta 1	133.61	25.95	143.09	57.58	276.69
16	Planta 1	135.15	36.00	198.53	59.33	333.68
<b>Total</b>			<b>251.4</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>3051.6</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conjunto: vivienda 3						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
21	Planta 1	708.33	64.80	357.35	60.09	1065.68
23	Planta 1	660.76	38.07	209.95	61.75	870.71
25	Planta 1	164.83	54.00	297.79	97.70	462.62
24	Planta 1	165.92	34.67	191.18	74.17	357.10
26	Planta 1	133.61	25.95	143.09	57.58	276.69
22	Planta 1	187.91	36.00	198.53	67.38	386.44
<b>Total</b>			<b>253.5</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>3419.2</b>

Conjunto: vivienda 4						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
28	Planta 1	669.96	38.87	214.33	61.43	884.28
29	Planta 1	425.53	36.00	198.53	47.83	624.06
30	Planta 1	458.96	36.00	198.53	55.17	657.49
31	Planta 1	310.87	39.75	219.23	96.01	530.10
32	Planta 1	577.55	64.80	357.35	49.27	934.90
33	Planta 1	59.59	54.00	297.79	73.88	357.38
34	Planta 1	31.83	54.00	297.79	127.56	329.62
35	Planta 1	98.47	15.31	84.42	64.51	182.89
36	Planta 1	49.81	14.76	81.41	48.00	131.22
<b>Total</b>			<b>353.5</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>4631.9</b>



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conjunto: vivienda 5						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
37	Planta 2	123.59	43.47	239.72	60.18	363.32
38	Planta 2	665.22	64.80	357.35	71.37	1022.57
39	Planta 2	84.42	33.86	186.71	43.24	271.13
40	Planta 2	67.09	54.00	297.79	111.33	364.88
41	Planta 2	70.31	54.00	297.79	110.47	368.10
42	Planta 2	383.19	36.00	198.53	57.12	581.72
43	Planta 2	446.37	36.00	198.53	71.81	644.90
44	Planta 2	577.53	36.00	198.53	74.05	776.06
13	Planta 2	156.16	15.12	83.38	85.55	239.54
<b>Total</b>			<b>373.2</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>4632.2</b>

Conjunto: vivienda 6						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
47	Planta 2	662.40	64.80	357.35	72.16	1019.75
49	Planta 2	454.86	36.00	198.53	60.21	653.39
51	Planta 2	171.49	54.00	297.79	99.11	469.28
50	Planta 2	172.67	34.67	191.18	75.57	363.85
52	Planta 2	138.49	25.95	143.09	58.60	281.58
48	Planta 2	146.37	36.00	198.53	61.33	344.90
<b>Total</b>			<b>251.4</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>3132.7</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conjunto: vivienda 7						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
53	Planta 2	748.08	64.80	357.35	62.33	1105.43
55	Planta 2	693.23	38.07	209.95	64.05	903.19
57	Planta 2	171.49	54.00	297.79	99.11	469.28
56	Planta 2	172.67	34.67	191.18	75.57	363.85
58	Planta 2	139.58	25.95	143.09	58.83	282.67
54	Planta 2	199.32	36.00	198.53	69.37	397.84
<b>Total</b>			<b>253.5</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>3522.3</b>

Conjunto: vivienda 8						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
60	Planta 2	700.97	38.87	214.33	63.59	915.30
61	Planta 2	451.84	36.00	198.53	49.85	650.37
62	Planta 2	482.46	36.00	198.53	57.15	680.99
63	Planta 2	319.34	39.75	219.23	97.54	538.57
64	Planta 2	720.01	64.80	357.35	56.78	1077.36
65	Planta 2	65.13	54.00	297.79	75.02	362.92
66	Planta 2	34.79	54.00	297.79	128.71	332.58
67	Planta 2	102.12	15.31	84.42	65.80	186.55
68	Planta 2	53.13	14.76	81.41	49.21	134.53
<b>Total</b>			<b>353.5</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>4879.2</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conjunto: vivienda 9						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
69	Planta 3	176.35	43.47	239.72	68.91	416.07
71	Planta 3	191.87	33.86	186.71	60.38	378.58
72	Planta 3	95.73	54.00	297.79	120.07	393.52
75	Planta 3	70.31	54.00	297.79	110.47	368.10
73	Planta 3	450.62	36.00	198.53	63.74	649.14
74	Planta 3	450.53	36.00	198.53	72.28	649.05
77	Planta 3	211.15	15.12	83.38	105.19	294.54
70	Planta 3	1250.23	64.80	357.35	68.02	1607.58
<b>Total</b>			<b>337.2</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>4756.6</b>

Conjunto: vivienda 10						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
80	Planta 3	452.33	36.00	198.53	59.98	650.86
82	Planta 3	172.47	54.00	297.79	99.32	470.26
81	Planta 3	172.67	34.67	191.18	75.57	363.85
83	Planta 3	101.70	12.55	69.24	73.52	170.94
79	Planta 3	860.07	64.80	357.35	53.56	1217.41
<b>Total</b>			<b>202.0</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>2873.3</b>

Conjunto: vivienda 11						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
84	Planta 3	760.65	64.80	357.35	63.04	1118.00
86	Planta 3	704.34	38.07	209.95	64.84	914.29
88	Planta 3	166.10	54.00	297.79	97.97	463.89
87	Planta 3	172.67	34.67	191.18	75.57	363.85
89	Planta 3	139.47	25.95	143.09	58.81	282.56
85	Planta 3	203.36	36.00	198.53	70.07	401.88
<b>Total</b>			<b>253.5</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>3544.5</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conjunto: vivienda 12						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
91	Planta 3	711.83	38.87	214.33	64.34	926.16
92	Planta 3	537.42	36.00	198.53	56.41	735.95
94	Planta 3	321.24	39.75	219.23	97.88	540.47
95	Planta 3	65.13	54.00	297.79	75.02	362.92
96	Planta 3	86.69	54.00	297.79	96.65	384.48
97	Planta 3	102.12	15.31	84.42	65.80	186.55
98	Planta 3	70.14	14.76	81.41	55.44	151.55
93	Planta 3	1247.27	80.93	446.31	56.50	1693.58
<b>Total</b>			<b>333.6</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>4981.7</b>

Conjunto: duplex 1						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
99	Planta 4	1723.86	109.95	606.34	57.22	2330.20
<b>Total</b>			<b>110.0</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>2330.2</b>

Conjunto: duplex 2						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
100	Planta 4	2168.79	135.55	747.50	58.09	2916.28
<b>Total</b>			<b>135.5</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>2916.3</b>

Conjunto: duplex 3						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Total (kcal/h)
101	Planta 4	1783.48	97.97	540.29	64.04	2323.77
<b>Total</b>			<b>98.0</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>2323.8</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

3.5.3.2. Refrigeració

Conjunto: vivienda 1												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
4	Planta 1	-4.54	201.64	335.91	203.01	337.29	43.47	-20.48	169.24	83.90	182.54	506.53
5	Planta 1	324.14	228.79	318.70	569.52	659.43	64.80	18.27	290.50	66.30	587.79	949.93
6	Planta 1	-2.39	84.88	84.88	84.97	84.97	33.86	-6.43	147.22	37.03	78.54	232.19
9	Planta 1	395.43	80.67	110.64	490.38	520.35	36.00	-30.13	122.99	63.17	460.26	643.35
10	Planta 1	21.36	119.00	148.97	144.57	174.54	36.00	17.02	168.22	38.17	161.60	342.76
11	Planta 1	37.33	129.78	159.75	172.12	202.09	36.00	17.02	168.22	35.34	189.14	370.31
13	Planta 1	4.17	32.26	32.26	37.52	37.52	15.12	7.15	70.65	38.63	44.67	108.18
<b>Total</b>							<b>265.2</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2755.0</b>

Conjunto: vivienda 2												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
15	Planta 1	-10.49	428.04	607.86	430.08	609.90	64.80	-30.52	252.28	61.01	399.56	862.18
17	Planta 1	372.40	82.28	112.25	468.32	498.29	36.00	-30.13	122.99	57.25	438.19	621.29
18	Planta 1	-5.87	183.07	315.24	182.53	314.69	34.67	-16.33	134.97	93.39	166.20	449.67
20	Planta 1	-0.76	55.37	55.37	56.25	56.25	25.95	12.27	121.24	36.94	68.52	177.49
16	Planta 1	4.30	124.72	184.66	132.89	192.83	36.00	-16.96	140.16	59.21	115.93	332.99
<b>Total</b>							<b>197.4</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2146.1</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conjunto: vivienda 3												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
21	Planta 1	329.14	244.34	334.25	590.69	680.60	64.80	18.27	290.50	54.76	608.95	971.10
23	Planta 1	83.79	155.80	185.77	246.78	276.75	38.07	18.00	177.90	32.24	264.78	454.65
24	Planta 1	-7.11	183.07	315.24	181.25	313.41	34.67	-16.33	134.97	93.12	164.92	448.39
26	Planta 1	-0.76	55.37	55.37	56.25	56.25	25.95	12.27	121.24	36.94	68.52	177.49
22	Planta 1	-0.36	125.22	185.16	128.60	188.54	36.00	-16.96	140.16	57.31	111.65	328.70
<b>Total</b>							<b>199.5</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2237.1</b>

Conjunto: vivienda 4												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
28	Planta 1	7.77	157.91	187.88	170.65	200.62	38.87	18.38	181.61	26.55	189.03	382.23
29	Planta 1	391.43	87.55	117.52	493.35	523.32	36.00	-30.13	122.99	49.54	463.22	646.32
30	Planta 1	29.18	140.11	170.08	174.36	204.33	36.00	17.02	168.22	31.26	191.38	372.55
31	Planta 1	22.85	193.44	274.40	222.78	303.74	39.75	18.80	185.77	88.65	241.58	489.51
32	Planta 1	-8.48	472.68	652.49	478.12	657.94	64.80	-30.52	252.28	47.97	447.60	910.23
35	Planta 1	0.96	32.67	32.67	34.64	34.64	15.31	7.24	71.54	37.45	41.87	106.17
36	Planta 1	-2.55	37.01	37.01	35.50	35.50	14.76	-2.80	64.19	36.46	32.69	99.69
<b>Total</b>							<b>245.5</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2684.1</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conjunto: vivienda 5												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
37	Planta 2	-0.74	201.64	335.91	206.93	341.20	43.47	-20.48	169.24	84.55	186.45	510.44
38	Planta 2	335.58	228.79	318.70	581.30	671.21	64.80	18.27	290.50	67.12	599.57	961.71
39	Planta 2	1.75	84.88	84.88	89.23	89.23	33.86	-6.43	147.22	37.71	82.80	236.45
42	Planta 2	402.19	80.67	110.64	497.35	527.32	36.00	-30.13	122.99	63.85	467.22	650.32
43	Planta 2	27.89	119.00	148.97	151.29	181.26	36.00	17.02	168.22	38.92	168.31	349.48
44	Planta 2	43.46	129.78	159.75	178.44	208.41	36.00	17.02	168.22	35.94	195.46	376.63
13	Planta 2	5.89	32.26	32.26	39.29	39.29	15.12	7.15	70.65	39.27	46.44	109.95
<b>Total</b>							<b>265.2</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2794.3</b>

Conjunto: vivienda 6												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
47	Planta 2	-0.89	428.04	607.86	439.97	619.79	64.80	-30.52	252.28	61.71	409.45	872.07
49	Planta 2	379.63	82.28	112.25	475.76	505.73	36.00	-30.13	122.99	57.94	445.63	628.73
50	Planta 2	-3.62	183.07	315.24	184.84	317.01	34.67	-16.33	134.97	93.87	168.51	451.98
52	Planta 2	2.10	55.37	55.37	59.19	59.19	25.95	12.27	121.24	37.55	71.46	180.44
48	Planta 2	8.15	124.72	184.66	136.86	196.80	36.00	-16.96	140.16	59.91	119.90	336.96
<b>Total</b>							<b>197.4</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2172.2</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conjunto: vivienda 7												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
53	Planta 2	343.94	244.34	334.25	605.93	695.84	64.80	18.27	290.50	55.62	624.20	986.34
55	Planta 2	92.10	155.80	185.77	255.34	285.31	38.07	18.00	177.90	32.85	273.34	463.22
56	Planta 2	-4.87	183.07	315.24	183.55	315.72	34.67	-16.33	134.97	93.60	167.22	450.69
58	Planta 2	2.10	55.37	55.37	59.19	59.19	25.95	12.27	121.24	37.55	71.46	180.44
54	Planta 2	3.58	125.22	185.16	132.67	192.61	36.00	-16.96	140.16	58.02	115.71	332.76
<b>Total</b>							<b>199.5</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2266.9</b>

Conjunto: vivienda 8												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
60	Planta 2	18.06	157.91	187.88	181.25	211.22	38.87	18.38	181.61	27.29	199.63	392.83
61	Planta 2	400.09	87.55	117.52	502.27	532.24	36.00	-30.13	122.99	50.22	472.15	655.24
62	Planta 2	35.29	140.11	170.08	180.65	210.62	36.00	17.02	168.22	31.79	197.68	378.84
63	Planta 2	26.17	193.44	274.40	226.20	307.16	39.75	18.80	185.77	89.27	244.99	492.92
64	Planta 2	2.82	472.68	652.49	489.76	669.58	64.80	-30.52	252.28	48.58	459.24	921.86
67	Planta 2	2.66	32.67	32.67	36.39	36.39	15.31	7.24	71.54	38.07	43.63	107.93
68	Planta 2	-1.16	37.01	37.01	36.92	36.92	14.76	-2.80	64.19	36.99	34.12	101.11
<b>Total</b>							<b>245.5</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2754.3</b>



DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conjunto: vivienda 9												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
69	Planta 3	1.79	201.64	335.91	209.53	343.81	43.47	-20.48	169.24	84.98	189.06	513.05
71	Planta 3	5.72	72.25	72.25	80.31	80.31	33.86	16.01	158.21	38.04	96.32	238.52
73	Planta 3	408.75	80.67	110.64	504.11	534.08	36.00	-30.13	122.99	64.52	473.98	657.07
74	Planta 3	14.67	139.68	199.62	158.98	218.92	36.00	-16.96	140.16	39.99	142.02	359.08
77	Planta 3	9.29	32.26	32.26	42.80	42.80	15.12	7.15	70.65	40.52	49.95	113.46
70	Planta 3	173.78	433.41	523.32	625.41	715.32	64.80	30.64	302.80	43.08	656.05	1018.11
<b>Total</b>							<b>229.2</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2632.3</b>

Conjunto: vivienda 10												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
80	Planta 3	16.09	148.02	207.96	169.03	228.97	36.00	-16.96	140.16	34.01	152.07	369.13
81	Planta 3	-3.62	183.07	315.24	184.84	317.01	34.67	-16.33	134.97	93.87	168.51	451.98
83	Planta 3	2.10	26.79	26.79	29.76	29.76	12.55	5.94	58.67	38.03	35.69	88.42
79	Planta 3	38.55	507.27	687.09	562.20	742.02	64.80	-30.52	252.28	43.74	531.68	994.30
<b>Total</b>							<b>148.0</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>1881.3</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conjunto: vivienda 11												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
84	Planta 3	349.41	244.34	334.25	611.57	701.48	64.80	18.27	290.50	55.93	629.83	991.98
86	Planta 3	110.41	155.80	185.77	274.20	304.17	38.07	18.00	177.90	34.19	292.20	482.07
87	Planta 3	-4.87	183.07	315.24	183.55	315.72	34.67	-16.33	134.97	93.60	167.22	450.69
89	Planta 3	2.10	55.37	55.37	59.19	59.19	25.95	12.27	121.24	37.55	71.46	180.44
85	Planta 3	15.23	125.22	185.16	144.67	204.61	36.00	-16.96	140.16	60.11	127.71	344.76
<b>Total</b>							<b>199.5</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2318.4</b>

Conjunto: vivienda 12												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
91	Planta 3	35.98	157.91	187.88	199.72	229.69	38.87	18.38	181.61	28.57	218.09	411.29
92	Planta 3	412.76	87.55	117.52	515.32	545.29	36.00	-30.13	122.99	51.22	485.20	668.29
94	Planta 3	33.57	193.44	274.40	233.82	314.78	39.75	18.80	185.77	90.65	252.62	500.54
97	Planta 3	2.66	32.67	32.67	36.39	36.39	15.31	7.24	71.54	38.07	43.63	107.93
98	Planta 3	6.10	37.01	37.01	44.40	44.40	14.76	-2.80	64.19	39.72	41.60	108.59
93	Planta 3	167.76	506.48	596.38	694.47	784.38	80.93	38.27	378.18	38.78	732.73	1162.56
<b>Total</b>							<b>225.6</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2722.0</b>

Conjunto: duplex 1												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
99	Planta 4	962.09	630.32	720.23	1640.18	1730.09	109.95	51.99	513.78	55.10	1692.17	2243.87
<b>Total</b>							<b>110.0</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2243.9</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Conjunto: duplex 2												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
100	Planta 4	1723.99	739.56	829.47	2537.46	2627.36	135.55	64.09	633.39	64.95	2601.54	3260.75
<b>Total</b>							<b>135.5</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>3260.8</b>

Conjunto: duplex 3												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/h·m²)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
101	Planta 4	951.72	579.21	669.12	1576.85	1666.76	97.97	46.32	457.81	58.55	1623.18	2124.58
<b>Total</b>							<b>98.0</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>2124.6</b>

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

**3.5.4. Resum dels resultats per a conjunts de recintes**

Calefacció			
Conjunt	Potència per superfície (kcal/h·m <sup>2</sup> )	Potència total (kcal/h)	Potència total (kW)
vivenda 1	66.8	4511.8	5243,7
vivenda 2	67.8	3051.6	3546,6
vivenda 3	65.9	3419.2	3973,9
vivenda 4	60.3	4631.9	5383,3
vivenda 5	68.6	4632.2	5383,6
vivenda 6	69.6	3132.7	3640,9
vivenda 7	67.9	3522.3	4093,7
vivenda 8	63.6	4879.2	5670,7
vivenda 9	63.1	2873.3	3339,4
vivenda 10	68.3	3544.5	4119,5
vivenda 11	64.4	4981.7	5789,8
vivenda 12	69.9	4756.6	5528,2
dúplex 1	57.3	2330.2	2708,2
dúplex 2	58.1	2916.3	3389,4
dúplex 3	64.0	2323.8	2700,8

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, GAS, ELECTRICITAT I AIGUA CALENTA  
SANITÀRIA D'UN EDIFICI DE 12 HABITATGES AMB PÀRQUING

Refrigeració			
Conjunt	Potència per superfície (kcal/h·m <sup>2</sup> )	Potència total (kcal/h)	Potència total (kW)
vivenda 1	40.8	2755.0	3201,9
vivenda 2	47.7	2146.1	2494,2
vivenda 3	43.1	2237.1	2600,0
vivenda 4	35.0	2684.1	3119,5
vivenda 5	41.4	2794.3	3247,6
vivenda 6	48.3	2172.2	2524,6
vivenda 7	43.7	2266.9	2634,6
vivenda 8	35.8	2754.3	3201,1
vivenda 9	41.3	1881.3	2186,5
vivenda 10	44.7	2318.4	2694,5
vivenda 11	35.2	2722.0	3163,6
vivenda 12	38.7	2632.3	3059,3
dúplex 1	55.1	2243.9	2607,9
dúplex 2	64.9	3260.8	3789,8
dúplex 3	58.6	2124.6	2469,3